

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO**

**DE LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**EFICACIA DE LA FISIOTERAPIA CARDÍACA, EN PACIENTES CON  
HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA DEL HOSPITAL QUITO N°1  
DE LA POLICÍA, DURANTE EL AÑO 2011**

**Elaborado por:**

**Daniela Cárdenas P.**

**Quito, Agosto, 2013**

## **RESUMEN**

La presente investigación se realizó con una muestra de 195 pacientes con Hipertensión Arterial Primaria del Hospital Quito N°1 de la Policía. Y que para su tratamiento un grupo recibió Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica, y el otro grupo de pacientes únicamente Terapia Farmacológica, ambos cumplieron los criterios de inclusión y de exclusión determinados para el estudio con el fin de disminuir sesgos. El análisis comparativo se lo efectuó a través de los datos obtenidos de las fichas de seguimiento de los pacientes durante el año 2011. El programa de Rehabilitación Cardíaca no solo logró reducir cifras de presión arterial alcanzando el nivel óptimo, sino que también disminuyó los valores de la frecuencia cardíaca basal a 60 latidos por minuto. Mejoró la capacidad física de trabajo, así: el 100% de los pacientes que fueron parte de este programa de rehabilitación, alcanzaron una intensidad de entrenamiento de 85% máximo para ejercicio de tipo aeróbico característico de esta terapia con una tolerancia óptima al ejercicio cardiovascular. Además los pacientes consiguieron una frecuencia de entrenamiento de 5 veces por semana (83%), 40 minutos al día (86%), en Fase III (100%) que debe mantenerse toda la vida.

## **ABSTRACT**

This present study was conducted using a sample of 195 patients at the Police's Hospital Quito N ° 1 who have primary hypertension. One group of patients received cardiac and pharmaceutical treatment while the another group only received drug therapy. Both groups met the inclusion and exclusion criteria determined for this study in order to reduce bias. The comparative analysis was performed using data obtained from monitoring patients during 2011. Cardiac rehabilitation not only was it able to reduce blood pressure reaching optimal level, but it also decreased the values of basal heart rate to 60 beats per minute. It improved physical work performance as follows: 100% of all patients who were part of the rehabilitation program reached a maximal training intensity of 85% for aerobics which is typical for this therapy and an optimal tolerance cardiovascular exercise. Furthermore patients achieved a training frequency of 5 times per week (83%), 40 minutes a day (86%) in Phase III (100%) which must last forever.

## **DEDICATORIA**

A los 195 pacientes que fueron parte de esta investigación por su ejemplo de perseverancia y amor a la vida a pesar de las adversidades.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y a la Virgen por haberme guiado durante todos los procesos de mi vida, llenándome de amor y fortaleza en el camino.

A mis padres, que siempre hicieron su mayor esfuerzo y me apoyaron para que lograra culminar mi carrera profesional, convirtiéndose para mí en la mejor herencia.

A mi hermana, novio y amigas por su confianza y por haberme brindado palabras de aliento en cada victoria y derrota.

A mis maestros, lectores y directora de tesis, quienes dieron lo mejor de sí para infundir en mí sus conocimientos, experiencia, amor y respeto para la carrera “Terapia Física.”

Al Hospital Quito N 1 de la Policía y en especial al Lic. Darwing Chavez, jefe del área de rehabilitación cardíaca por su amabilidad, colaboración y apoyo incondicional durante la elaboración de esta disertación.

**MUCHAS GRACIAS**

## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	11
Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.3 OBJETIVOS .....	17
1.3.1 General .....	17
1.3.2 Específicos .....	17
1.4 METODOLOGÍA .....	18
1.4.1 Tipo de estudio.....	18
1.4.2 Población y Muestra .....	18
1.4.3 Fuentes Técnicas e Instrumentos .....	19
1.4.4 Recolección y Análisis de Información.....	19
1.4.5 Aspectos Bioéticos.....	20
Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS.....	21
2.1 HIPERTENSIÓN ARTERIAL .....	21
2.1.1 Definición.....	21
2.1.2 Clasificación de la Hipertensión Arterial .....	24
2.1.2.1 Clasificación según Etiología .....	24
2.1.2.2 Clasificación de la según el nivel de Tensión Arterial y su severidad.....	25
2.1.2.3 Clasificación según Repercusión Orgánica.....	26
2.1.3 Factores de Riesgo Etiológicos Modificables de la Hipertensión Arterial Primaria. 27	
2.1.3.1 Sobrepeso y Obesidad.....	28
2.1.3.2 Hiperlipidemia.....	30

2.1.3.3 Alcoholismo .....	31
2.1.3.4 Estrés .....	32
2.1.3.5 Ingesta Elevada de Sodio .....	35
2.1.3.6 Ingesta Baja de Potasio (K) .....	36
2.1.3.7 Diabetes Mellitus:.....	36
2.1.3.8 Tabaquismo.....	37
2.2 FISIOPATOLOGÍA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA.....	38
2.2.1 Mecanismos de la Hipertensión Arterial Primaria .....	39
2.2.1.1 Sistema Nervioso Simpático .....	39
2.2.1.2 Mecanismo Renal .....	40
2.2.1.3 Sistema Renina - Angiotensina – Aldosterona.....	40
2.2.1.4 Disfunción Endotelial Vascular .....	42
2.2.1.5 Cambios Estructurales en el Sistema Vascular .....	42
2.3 TRATAMIENTOS PARA LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA.....	43
2.3.1 Aspectos Generales .....	43
2.3.2 Tratamiento Farmacológico. ....	44
2.3.3 Tratamiento Farmacológico Combinado.....	53
2.3.4 Adherencia al Tratamiento .....	55
2.4 FISIOTERAPIA CARDIACA.....	57
2.4.1 Antecedentes .....	57
2.4.2 Definición .....	58
2.4.3 Fases de la Fisioterapia Cardíaca.....	61
2.4.3.1 Fase I o Intrahospitalaria.....	61
2.4.3.2 Fase II fase activa ambulatoria o de convalecencia .....	62
2.4.3.3 Fase III o de Mantenimiento .....	63

2.4.4 Ejercicio Físico en Rehabilitación Cardíaca .....	64
2.4.4.1 Tipo .....	64
2.4.4.2 Estructura del Plan de Ejercicios.....	64
2.4.4.3 Intensidad del entrenamiento.....	77
2.4.4.3 Duración del Entrenamiento .....	78
2.4.4.4. Frecuencia de Entrenamiento.....	79
2.4.5 Beneficios de la Fisioterapia Cardíaca.....	79
2.5 HIPÓTESIS .....	81
2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	81
Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	85
CONCLUSIONES .....	104
RECOMENDACIONES.....	106
BIBLIOGRAFÍA.....	107

## ÍNDICE DE ILUSTACIONES

Ilustración 1: Causas de la Hipertensión Arterial Secundaria .....	24
Ilustración 2 Clasificación de los niveles de la Presión Arterial en Adultos .....	25
Ilustración 3 : Clasificación de la Hipertensión Arterial según Extensión del Daño Orgánico. ....	27
Ilustración 4 Test de personalidad Tipo “A” o Personalidad Autoestresora.....	33
Ilustración 5 Cambio en la Estructura Arterial .....	43
Ilustración 6: Parámetros que determinan el Tipo y el Momento del Inicio del Tratamiento Antihipertensivo.....	45
Ilustración 7: Principales Grupos de Diuréticos.....	48
Ilustración 8: Clasificación de los Calcioantagonistas, Dosis y Duración de la acción .....	50
Ilustración 9: Clasificación con Dosis y Duración de la Acción de los IECA.....	51
Ilustración 10: Dosis Diaria Recomendada de los ARA-II en la Hipertensión Arterial .....	53
Ilustración 11: Combinaciones Farmacológicas Antihipertensivas Eficaces .....	55
Ilustración 12 : TEST DE MORISKY- GREEN –LEVINE para Evaluar Adherencia al Tratamiento.....	56
Ilustración 13: Componentes de un Programa Integral de Rehabilitación Cardíaca .....	59
Ilustración 14: Calistenia Clase I- Ejercicio 2.....	65
Ilustración 15 : Calistenia Clase I- Ejercicio 3 .....	65
Ilustración 16 : Calistenia Clase I- Ejercicio 4 .....	66
Ilustración 17 : Calistenia Clase I- Ejercicio 5 .....	66
Ilustración 18: Calistenia Clase I- Ejercicio 6.....	66
Ilustración 19 : Calistenia Clase I- Ejercicio 7 .....	67
Ilustración 20 : Calistenia Clase I- Ejercicio 8 .....	67
Ilustración 21 : Calistenia Clase I- Ejercicio 9 .....	67
Ilustración 22: Calistenia Clase I- Ejercicio 10 .....	68



Ilustración 23 Calistenia Clase I- Ejercicio 11 .....	68
Ilustración 24: Calistenia Clase I- Ejercicio 12 .....	68
Ilustración 25: Calistenia Clase I- Ejercicio 13 .....	69
Ilustración 26: Calistenia Clase II- Ejercicio 2 .....	70
Ilustración 27: Calistenia Clase II- Ejercicio 3 .....	70
Ilustración 28: Calistenia Clase II- Ejercicio 4 .....	70
Ilustración 29: Calistenia Clase II- Ejercicio 5 .....	70
Ilustración 30: Calistenia Clase II- Ejercicio 6 .....	71
Ilustración 31: Calistenia Clase II- Ejercicio 7 .....	71
Ilustración 32: Calistenia Clase II- Ejercicio 8 .....	71
Ilustración 33: Calistenia Clase II- Ejercicio 9 .....	72
Ilustración 34: Calistenia Clase II- Ejercicio 10 .....	72
Ilustración 35: Calistenia Clase II- Ejercicio 11 .....	72
Ilustración 36: Calistenia Clase III- Ejercicio 1 .....	73
Ilustración 37: Calistenia Clase III- Ejercicio 2 .....	73
Ilustración 38: Calistenia Clase III- Ejercicio 3 .....	74
Ilustración 39: Calistenia Clase III- Ejercicio 4 .....	74
Ilustración 40: Calistenia Clase III- Ejercicio 5 .....	74
Ilustración 41: Calistenia Clase II- Ejercicio 6 .....	75
Ilustración 42: Calistenia Clase III- Ejercicio 7 .....	75
Ilustración 43: Calistenia Clase III- Ejercicio 8 .....	75
Ilustración 44: Calistenia Clase III- Ejercicio 9 .....	76
Ilustración 45: Calistenia Clase II- Ejercicio 10 .....	76
Ilustración 46: Escala de Borg de percepción subjetiva de esfuerzo .....	78

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 : Promedios de Edad de los Pacientes con Hipertensión Arterial Primaria- Hospital Quito N°1 de la Policía.....	85
Gráfico 2: Frecuencia de los Tipos de Servicio a los que pertenecen los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria .....	86
Gráfico 3: Evolución de las Frecuencias, según Grados de Hipertensión Arterial Primaria. Terapia Farmacológica – Hospital Quito N1 de la Policía .....	87
Gráfico 4: Evolución de las frecuencias , según grados de Hipertensión Arterial Primaria. Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica. ....	89
Gráfico 5: Frecuencia de los Grados de Hipertensión Arterial Primaria – Período Inicial .....	91
Gráfico 6: Frecuencia de los Grados de Hipertensión Arterial Primaria – Período Medio .....	92
Gráfico 7: Frecuencia de los Grados de Hipertensión Arterial Primaria – Período Final .....	93
Gráfico 8: Frecuencia de Pacientes que en el Período Final no requirieron de Fármacos .....	94
Gráfico 9: Evolución de los Promedios de Frecuencias Cardíacas de los Pacientes con Hipertensión Arterial Primaria .....	96
Gráfico 10: Frecuencias de Repercusión Orgánica de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria.....	96
Gráfico 11: Factores de Riesgo Etiológicos Modificables de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria – Terapia Farmacológica. ....	97
Gráfico 12: Factores de Riesgo Etiológicos Modificables de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria –Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica. ....	98
Gráfico 13: Evolución de los Promedios de la Intensidad del Entrenamiento de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria .....	101
Gráfico 14: Frecuencia del Entrenamiento de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria .....	102
Gráfico 15: Tiempo de Entrenamiento de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria. ....	103

## INTRODUCCIÓN

La Hipertensión Arterial Primaria ha tenido una significativa prevalencia por su frecuencia, consecuencias y complejidad, desde hace muchos años en todo el mundo. Ahora no solo entendida desde el aspecto de incremento de valores de la presión arterial como tal, sino considerando su importancia como indicador de un futuro evento cardiovascular, que por su asociación con factores de riesgo predisponentes incrementan la probabilidad de muerte del hipertenso. Por lo tanto es indispensable que existan estudios que estén encaminados a prevenir y /o mejorar la condición de un hipertenso a través de un tratamiento integral.

La Terapia Cardíaca cumple un rol importante dentro del manejo de los pacientes con hipertensión arterial primaria, ya que en la actualidad se la concibe como una forma de tratamiento multifactorial, multidisciplinario, e integral, y que por lo tanto abarca aspectos físicos, emocionales y sociales del paciente hipertenso y su familia.

Además la trascendencia que encierra el abordaje de la Eficacia de la Fisioterapia Cardíaca para el tratamiento de la Hipertensión Arterial Primaria dentro de este estudio, va a permitir otorgar múltiples beneficios a los pacientes hipertensos en mejorar la calidad de vida, el cuadro clínico y control de factores asociados.

## **Capítulo I**

### **ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los programas de Rehabilitación Cardíaca se desarrollaron en la década del 50, en respuesta a la gran incidencia de enfermedades cardiovasculares en el mundo, este tratamiento era netamente de reposo e inmovilización hasta por 6 meses. (Espinoza y Bravo, 2002)

Fue la publicación de un informe técnico de la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo que impulsó de forma generalizada su desarrollo. En este informe, la OMS definió la Rehabilitación Cardíaca como el “conjunto multifactorial de actividades necesarias para asegurar a los cardiopatas una condición física, mental y social óptima, que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la sociedad.” (Medina, 2009, pg.4)

En los datos estadísticos de la OMS del 2011, las enfermedades cardíacas fueron la principal causa de muerte en todo el mundo. Además, las enfermedades cardiovasculares originan, en la actualidad, el 31 % de las muertes en Latinoamérica. De hecho, las estadísticas indican que 20.7 millones de personas morirán por esta causa durante la primera década del siglo XXI, solamente en América Latina, específicamente en México, Argentina, Venezuela y Brasil, la hipertensión arterial se ubica entre los cinco principales factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV), junto con el consumo de alcohol, la obesidad, el tabaquismo y el colesterol. (Carlos, 2008)

La Hipertensión Arterial es una enfermedad silenciosa, lentamente progresiva, que se presenta en todas las edades con preferencia en personas entre los 20 y 65 años, prevalente más en hombres que en mujeres, en raza negra, por lo general asintomática que después de 10 a 20 años ocasiona daños significativos en órgano blanco. (Rubio, 2005)

La Encuesta Nacional de Salud 2010 de México encontró que 30.05 % de la población entre las edades de 20 y 69 años era hipertensa, con una prevalencia que se incrementa hasta el 59.5% en población entre 59 y 65 años, esto deja ver que antes de

morir, la mayoría de los mexicanos serán hipertensos. Llama la atención que en esta encuesta 61% de los pacientes hipertensos ignoraban que son portadores de esta enfermedad y fueron detectados por la misma. (Vélez, Rosas, Lara, Patelín, Tapia, 2002)

En torno al 95% de los pacientes con Hipertensión Arterial (HTA) presentan la forma esencial o primaria, en cuya patogénesis están involucrados diferentes mecanismos y ello ha llevado a un uso racional de diferentes enfoques terapéuticos en los que el empleo concreto de unos fármacos ofrece mejores resultados que el uso de otros. Por otra parte, sólo un pequeño grupo de pacientes con hipertensión arterial presentan la forma secundaria; su identificación proporciona un abordaje directo de la causa de la hipertensión arterial y por tanto su curación. (Molina, et al, 2006)

Por otra parte la Hipertensión Arterial constituye en el Ecuador un problema de salud pública y es una de las principales causas de muerte, así se evidenció, en los datos proporcionados del 2010 y 2012, en donde la hipertensión arterial se estableció como la primera causa de mortalidad en el país. Señalando a demás que en territorios como Manabí, Esmeraldas, Cañar, Los Ríos, Azuay y Napo existe mayor incidencia de esta enfermedad. (Ministerio de Salud Pública de Ecuador, 2012)

El Hospital Quito N°1 de la Policía, se constituye como el pionero en brindar el servicio de Fisioterapia Cardíaca desde el año 2001, contando con un área exclusiva para su ejecución, y el adecuado equipamiento, horario de atención de 7:00 am – 1:00 pm de lunes a viernes, además cuenta con 3 Cardiólogos y 2 Fisioterapeutas, estos últimos son los profesionales encargados del área de Fisioterapia Cardíaca durante fase de hospitalización, fase ambulatoria y fase de mantenimiento. La duración de la ejecución de la Fisioterapia Cardíaca es de 30 a 45 minutos, en fase de hospitalización todos días y en fase ambulatoria y de mantenimiento tres veces a la semana en días alternados. Todo esto dirigido hacia la atención de policías en servicio activo, pasivo, y derechohabientes que por su condición cardíaca se constituyan como pacientes a tratar.

Durante el periodo 2011 en el Hospital Quito N°1 de Policía, la frecuencia de pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial primaria fue de 1682 casos. También se proporcionaron datos acerca de la frecuencia de edad de los pacientes hipertensos, y se obtuvo que el 68% de pacientes se ubicaron en una edad comprendida entre 40– 65 años. El

Jefe de área del Servicio menciona que solo el 30% de pacientes con hipertensión arterial son remitidos a Fisioterapia Cardíaca, y el 70% restante recibe únicamente tratamiento Farmacológico.

La eficacia del tratamiento farmacológico, independiente del fármaco antihipertensivo utilizado se ve reflejado en el control de los valores de la presión arterial del paciente con hipertensión arterial primaria, así como la prevención de eventos cardíacos mayores. De esta manera se ha evidenciado que el tratamiento antihipertensivo es beneficioso en la reducción de los valores de la presión arterial, de 10-12 mmHg de PAD y 5- 6 mmHg de PAD, El beneficio no estuvo condicionado al valor inicial de la presión arterial ni al fármaco utilizado. Además en este estudio se evidenció la reducción de un 38% de accidentes cerebrovasculares, 16% de infarto al miocardio, y 21% de mortalidad cardiovascular. (Gonzales, et al, 2003)

La decisión de iniciar con el tratamiento antihipertensivo según el Grupo de trabajo para el manejo de la hipertensión arterial de la European Society of Hypertension (ESH) y la European Society of Cardiology (ESC) (2007), se basa en dos criterios: “Las cifras de presión arterial sistólica y diastólica y el grado de riesgo cardiovascular total”.

El tratamiento antihipertensivo se entiende en la actualidad como parte del manejo integral del riesgo cardiovascular, siendo necesaria con frecuencia la asociación de otras terapias no farmacológicas encaminadas a reducir el riesgo cardiovascular del paciente hipertenso.

En base a la práctica pre profesional, en el Hospital Quito N°1 de la Policía durante el periodo 2010-2011, se muestran estadísticas de la frecuencia de pacientes con hipertensión arterial primaria en un 51% de los casos, con una edad comprendida entre 40 y 65 años. El Jefe de área del Servicio menciona que el 70% de pacientes Hipertensos recibe únicamente tratamiento Farmacológico y que el 30% son remitidos al área de Fisioterapia Cardíaca, este último mostrando mejoría en el cuadro clínico, tolerancia al ejercicio, calidad de vida y control de factores riesgo modificables asociados. Por tanto resulta necesario analizar la Eficacia de la Fisioterapia Cardíaca aplicada en los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación se llevó a cabo en el Distrito Metropolitano de Quito en el Hospital Quito N°1 de la Policía, desarrollando un estudio de tipo Observacional Analítico Transversal, Retrospectivo durante el año 2011, en policías activos y pasivos de sexo masculino, con una edad comprendida entre 40 y 65 años con diagnóstico de Hipertensión Arterial Primaria.

El motivo por el que se escogió al Hospital en mención es porque en primer lugar es el único en la ciudad de Quito que brinda el Servicio de Fisioterapia Cardíaca en todas sus fases, además existe la apertura por parte de las autoridades, Jefe del Servicio del Área de Fisioterapia Cardíaca, y de los pacientes. Para finalizar se evidencian facilidades para la obtención de la información, estadísticas e historias clínicas, registros de fichas de seguimiento y evolución por parte del Área de Estadística del Hospital.

El presente trabajo investigativo es de suma importancia ya que trata de un tema de actualidad, de gran impacto social y un problema de Salud Pública, así la Hipertensión Arterial, es una enfermedad, y que a nivel mundial, de América Latina y del Ecuador se constituye como una de las primeras causas de muerte. Además se ha evidenciado la asociación con factores de riesgo modificables relacionados a la enfermedad como el Tabaquismo, Sobrepeso- Obesidad, Colesterol elevado, Diabetes Mellitus, que conllevan a agravar de su condición. (Gonzales, et al, 2003).

Por otra parte la Fisioterapia Cardíaca se establece como una forma de tratamiento multifactorial, multidisciplinario, e integral, cuya finalidad es mejorar la condición clínica, la condición cardíaca y la calidad de vida del paciente hipertenso, por lo que considero fundamental investigar acerca de la eficacia de la misma.

La trascendencia que encierra el abordaje de la Eficacia de la Fisioterapia Cardíaca para el tratamiento de la hipertensión arterial primaria, va otorgar múltiples beneficios a los pacientes hipertensos en la mejora de su calidad de vida, el cuadro clínico y control de factores asociados. En los familiares de los hipertensos primarios, el decrecimiento de la inversión económica para tratar la enfermedad, cambios de hábitos alimentarios, disminución del estrés, ansiedad, depresión. Al Hospital de la Policía, al Sistema de Salud del país, a la

Sociedad, Fisioterapeutas y estudiantes de la carrera de Terapia Física de la PUCE, se otorgaran beneficios acerca de la sensibilización y concientización del problema de Salud Publica que representa la Hipertensión Arterial Primaria, además conocimiento y enriquecimiento acerca de la relevancia de la implementación de la Fisioterapia Cardíaca, destacando su importancia y beneficios como tratamiento para la Hipertensión Arterial Primaria.



## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 General**

Comparar la Eficacia de la Fisioterapia Cardíaca aplicada en pacientes con Hipertensión Arterial Primaria con respecto a los pacientes que recibieron únicamente Tratamiento Farmacológico, en el Hospital Quito N°1 de la Policía durante el año 2011.

### **1.3.2 Específicos**

- Determinar el grado de tensión arterial en los períodos: inicial, medio y final de los pacientes con Hipertensión Arterial Primara que recibieron como tratamiento Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica y los que únicamente recibieron Terapia Farmacológica.
- Estimar los Factores de Riesgo Etiológicos Modificables relacionados con la Hipertensión Arterial Primaria.
- Analizar la Eficacia de la Terapia Cardíaca como tratamiento para pacientes con Hipertensión Arterial Primaria.

## **1.4 METODOLOGÍA**

### **1.4.1 Tipo de estudio**

Se empleará el tipo de investigación Observacional Analítico Transversal, Retrospectivo, ya que se manejarán datos obtenidos de la aplicación de la Fisioterapia Cardíaca y Tratamiento Farmacológico estableciendo asociación entre ellas, durante el periodo 2011 en pacientes con Hipertensión Arterial Esencial o Primaria en el Hospital Quito de N° 1 de la Policía.

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, porque se basa en datos estadísticos del Hospital Quito N° 1 de la Policía, sobre la frecuencia de la morbilidad de pacientes con hipertensión arterial primaria, estableciéndose como un problema de salud pública actual, y de gran impacto social ya que se ve asociado con factores de riesgo determinantes que agravan su condición.

El Nivel es Descriptivo ya que mediante esta investigación se busca evidenciar la eficacia de la fisioterapia cardiaca y como esta influye en el tratamiento de pacientes con hipertensión arterial primaria frente al tratamiento farmacológico empleado.

### **1.4.2 Población y Muestra**

La población diana de pacientes con Hipertensión Arterial primaria en el Hospital Quito N°1 de la Policía fue de 3182 casos en el año 2011. Los Criterios de Inclusión que se manejaron fueron: pacientes de sexo masculino, raza mestiza, adultos mayores jóvenes con una edad comprendida entre 40 a 65 años, de servicio activo y pasivo con diagnóstico de Hipertensión Arterial Primaria, de estos, aquellos que fueron remitidos a Fisioterapia Cardíaca más Tratamiento Farmacológico y los que solo recibieron Tratamiento Farmacológico. Por otra parte los Criterios de Exclusión fueron aquellos pacientes de sexo femenino, raza negra y blanca, jóvenes, adultos mayores, familiares de los policías de

servicio activo y pasivo, y pacientes con hipertensión arterial severa del Hospital Quito N° 1 de la Policía.

La población elegible de pacientes adultos mayores jóvenes con Hipertensión Arterial Primaria cuyo Tratamiento es Farmacológico es de 1038 ptes y de ellos la muestra es 165 .Por otra parte la muestra obtenida de aquellos pacientes remitidos a Fisioterapia Cardíaca + Tratamiento Farmacológico es de 30 ptes. El diseño muestral es no probabilístico por cuotas.

#### **1.4.3 Fuentes Técnicas e Instrumentos.**

Las fuentes de información utilizadas para esta investigación son fuentes secundarias dentro de las que están, las historias clínicas y registros de fichas de seguimiento y evolución de los pacientes con hipertensión arterial primaria que han recibido tratamiento farmacológico como fisioterapia cardíaca del Hospital Quito N° 1 de la Policía.

La técnica de recolección de datos que se utilizará es el Análisis Documental, haciendo una revisión y reflexión de historias clínicas, registros, fichas de seguimiento y evolución. El instrumento para la recolección de la información es la Guía de Observación, en donde se recogerán los datos en función con la matriz de operacionalización de variables para establecer concordancia. **Ver Anexo 1.**

#### **1.4.4 Recolección y Análisis de Información.**

En cuanto al Procesamiento de la Información se elaborará una base de datos en matriz de vaseado con la respectiva codificación para procesar estadísticamente los datos obtenidos en la guía de observación utilizada.

El análisis de la información obtenida será univariado, tomando las frecuencias y porcentajes de las variables manejadas en la investigación. Se contará con un experto en informática y estadística para que digite la información obtenida y de esta manera proceder al correspondiente análisis. Para la presentación de los hallazgos se utilizarán, tablas y además se lo desarrollará de forma descriptiva, lo que va a permitir realizar el análisis respectivo, tomando en cuenta los objetivos planteados.

#### **1.4.5 Aspectos Bioéticos**

Para finalizar, debo informar que cuento con las autorizaciones respectivas por parte del Jefe de Servicio del área de Rehabilitación Cardíaca, así como del área de Estadística del Hospital de la Policía N°1 del Distrito Metropolitano de Quito **Ver anexo 2**, para el correspondiente acceso a la información de fuentes secundarias de historias clínicas, fichas de registros sobre seguimiento y evolución de los pacientes. Son por estos aspectos puestos a consideración por el sesgo será efectivamente menor.

## **Capítulo II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

##### **2.1.1 Definición**

La Hipertensión Arterial ha estado presente durante muchos años atrás como una de las enfermedades que más impacto social ha desencadenado por su compleja estructura que la hace por sí sola un inminente problema de Salud, y que por su asociación con factores de riesgo predisponentes, aumentan la probabilidad de muerte del hipertenso esencial, por lo que la morbimortalidad va cada vez en aumento.

Rubio A, (2005) menciona que:

Uno de los años más importantes en la historia de la Hipertensión arterial es 1896, en esa fecha Albutt reportó aumento de la presión arterial en pacientes sin daño renal y le dio a la enfermedad el término griego de hyperpiesia (hipertensión) .En 1911, Frank modifico el término a hipertonía esencial, lo que dio lugar a Hipertensión Esencial. Y para 1948 se inicia el estudio Framingham, el cual estableció de manera definitiva la relación entre hipertensión arterial y riesgo cardiovascular. (pp.2)

La Hipertensión Arterial, se va estableciendo cada vez más desde etapas tempranas de la vida, por lo que en la mayoría de los casos existe desconocimiento por parte del que la posee. Se expresa como el resultante del aumento de las resistencias al libre tránsito de la sangre en las arterias periféricas. Mientras más elevada es la presión arterial, la esperanza de vida se reduce en forma significativa.

Como lo demuestra Velázquez, Rosas, Lara, Pastelín, Tapia (2002) en la Encuesta Nacional de Salud, en México, el 30.05% de la población entre edades de 20 y 69 años es hipertensa, con una prevalencia que se incrementa con la edad hasta 59.5% en la población entre 59 y 65 años, esto deja ver que antes de morir, la mayoría de los mexicanos serán hipertensos. .

Rubio A. (2005), establece que la hipertensión arterial puede considerarse como una enfermedad, un síndrome o un factor de riesgo, esto se debe a que es una entidad que por

sí misma puede ocasionar la muerte del paciente, tiene distintas etiologías pero la misma fisiopatología. (pg.4)

Criterio por el cual la Hipertensión arterial ha tenido una significativa prevalencia por su frecuencia, consecuencias y complejidad, desde hace muchos años en todo el mundo. Ahora no solo entendida desde el aspecto de incremento de valores de la presión arterial como tal, sino considerando su importancia como indicador de un futuro riesgo cardiovascular y además un factor de riesgo para la supervivencia, por lo que el hipertenso arterial debe someterse a una observación ulterior con el fin de identificar las medidas que estén encaminadas a la prevención del desarrollo de trastornos cardiovasculares, teniendo en cuenta edad, sexo, raza, antecedentes familiares y hereditarios en relación con la hipertensión arterial, con la finalidad de reducir la probabilidad de muerte por dicha causa. (Rubio, 2005)

Adjunto a lo anterior la hipertensión arterial es entendida como un aumento de la presión arterial sistólica que corresponde a la presión generada cuando el corazón se contrae y bombea la sangre hacia las arterias, y finalmente cuando el corazón se relaja, momento que coincide con la presión arterial diastólica. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y Guía terapéutica European Society of Hypertension-European Society of Cardiology JNC7I, (2003), define a la hipertensión en valores como: “un aumento de la presión arterial sistólica mayor e igual a 140 mmHg, y la presión arterial diastólica mayor de 90 mmHg o ambas cifras, en días distintos con al menos una semana de diferencia o al estar bajo tratamiento antihipertensivo”.

Con este enfoque completo de la hipertensión arterial, se busca destacar la importancia del abordaje por parte de los sistemas de salud acerca del control de la hipertensión arterial como una actividad prioritaria integral dentro de la evaluación, tanto para los pacientes como para los profesionales de salud. Cuyos resultados serían óptimos y positivos dentro de los aspectos primordiales que busca la medicina como es : la prevención, control de factores de riesgo predisponentes, adecuada evaluación para un acertado tratamiento acompañada de modificaciones en el estilo de vida del paciente, evitando así que la hipertensión arterial desencadene una enfermedad cardiaca posterior. En una investigación publicada en The Journal of the American Medical Association (2010) se evaluó el avance en el tratamiento y control de la hipertensión en los Estados Unidos en un periodo comprendido entre 1988-2008, donde se incluyeron adultos entre 18 y 39 años 42%, 40 y 59

años 36% y 60 años y más 22%, entre negros, blancos e hispanos, hombres y mujeres. En el que mediante un exhaustivo seguimiento se evidenció que existe un notable avance en la mejora del control de la hipertensión arterial, entendiendo a este como el producto del aumento de la conciencia, la proporción de pacientes conscientes con hipertensión arterial que fueron tratados, y la proporción de pacientes tratados con la presión arterial controlada (PA sistólica <140 mm Hg y diastólica de <90 mm Hg). Los grupos de edad comprendidos entre 40 y 59 años, como los de 60 años y más, mostraron un aumento de la conciencia de la hipertensión arterial en el tiempo en relación al otro grupo. En lo cuanto a la raza, la hipertensión arterial aumentó con el tiempo en las personas de raza negra, en menor medida en blancos y no en hispanos, y para finalizar la hipertensión arterial se incrementó en los hombres pero no en la mujeres, durante el periodo establecido de la investigación. Cabe señalar que anexo a esta evolución se presentaron factores que debían ser modificados como alimentación inadecuada y control del índice de masa corporal. A pesar de estos avances se establece en la misma investigación que la hipertensión arterial prevalente no está disminuyendo, por lo que los programas complementarios de sensibilización y de tratamiento tomarían un rol elemental para mejorar el control de la hipertensión y la reducción de las disparidades. (Egan, Zhao, Neal, 2010)

Para mejorar el control de la hipertensión arterial no basta con la acción individual del médico en la educación al paciente, en el adecuado dominio de las medidas farmacológicas, la intensificación del tratamiento o su modificación cuando así se requiera. Se necesita la incorporación de los gobiernos y los sectores de las comunidades para apoyar la labor médica e institucional, los cambios en el estilo de vida no solo en los pacientes hipertensos sino en la población en general, modificar, cuando sea necesario, la composición de los alimentos que se expenden en su contenido de sal, efectuar programas de divulgación masiva y aplicar guías de diagnóstico y tratamiento adecuadas a cada país o región que apoye y garantice la labor profesional en la atención de los pacientes con hipertensión arterial primaria. Lo muestra la revista médica cubana en su artículo: El control de la hipertensión arterial; un problema no resuelto. (Pérez, León, Fernández, 2011)

## 2.1.2 Clasificación de la Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial se clasifica de diversas maneras, depende de la variable que tome en consideración.

### 2.1.2.1 Clasificación según Etiología

Para la clasificación de la hipertensión arterial según la etiología se toma los Criterios de la (OMS) citado en Organización Panamericana de salud, (2000).

**Hipertensión Esencial Primaria** esta variedad, se define como el aumento de las cifras de la presión arterial sin causa orgánica identificable. El 90 a 95% de los pacientes hipertensos tienen hipertensión arterial primaria. Más sin embargo se considera que es multifactorial ya que existen varios factores entre ellos genéticos, ambientales, psicosociales, alimentarios entre otros que pueden estar ligados al desarrollo de esta afección. (Molina, et al,2006).

**Hipertensión Secundaria**, es aquella en la cual se puede reconocer la causa por la que se produce el incremento de la presión arterial ; y que de manera secundaria provoca la aparición de la hipertensión, esta variedad, cuando se diagnostica y se trata a tiempo, es latentemente curable, corresponde de 10 a 15% de los casos de hipertensión. A continuación se enunciaran las principales causas de la hipertensión secundaria:

#### Ilustración 1: Causas de la Hipertensión Arterial Secundaria

##### CAUSAS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SECUANDARIA

- a) Renal: parenquimatosa, renovascular, traumáticas, otras.
- b) Endócrinas: tiroides, adrenal, corteza suprarrenal, paratiroides, otras causas encocrinos- metabólicas.
- c) Toxemia gravídica
- d) Alteraciones del flujo vascular: Coartación de aorta, insuficiencia aórtica, otras
- e) Exógenas: tóxicas, medicamentosas, latrogénicas.
- f) Neurogénicas: acidosis respiratoria, tumores del cerebro, encefalitis, otras
- g) Policitemia.

Fuente: Organización Panamericana de Salud (2000)



### **2.1.2.2 Clasificación de la Hipertensión Arterial según el nivel de Tensión Arterial y su Severidad.**

Se han desarrollado diversas clasificaciones de la Hipertensión Arterial de acuerdo con el manejo de los valores y que determinarán el grado de su severidad. Por lo que existen diversas asociaciones científicas de las cuales se presentan un sinnúmero de clasificaciones vigentes. La guía de las sociedades europeas British Hipertention Society, y la OMS – sociedad Internacional de hipertensión citado en Williams, et al (2004), son las que se utilizará en esta investigación.

**Ilustración 2 Clasificación de los niveles de la Presión Arterial en Adultos**

CATEGORÍA	PAS mmHg	PAD mmHg
Optima	< 120	< 80
Normal	< 130	<85
Normal alta	130 – 139	85 - 89
Hipertensión		
Estadio 1 Leve	140 – 159	90-99
Estadio 2 Moderada	160 – 179	100-109
Estadio 3 Severa	180- 209	110 -119

Fuente: Williams, et al. (2004) British Hipertention Society (BHS), y la OMS.

Elaborado por: Daniela Cárdenas.

Es preciso mencionar a Saieh y Zehnder (2008) que considera al criterio cuantitativo de la clasificación de los niveles de presión arterial como el más certero, debido a que al considerar a la hipertensión en leve, modera o severa con frecuencia se relaciona con la gravedad de la afección, convirtiéndose en un criterio equívoco, ya que simplemente esta estratificación muestra el grado de elevación de la presión arterial.

### **2.1.2.3 Clasificación según Repercusión Orgánica.**

No solo las cifras de elevación de la presión arterial son determinantes para considerar la hipertensión en su totalidad, como se ha demostrado anteriormente. La Repercusión Orgánica se constituye como uno de los criterios a tomar a consideración por el impacto que este puede llegar a provocar en los pacientes. La OMS ha distinguido esta clasificación en tres etapas I, II y III. (Saieh y Zehnder, 2008).

**Etapas I.** Sin síntomas o signos de compromiso vascular o alteración orgánica, solo elevación de la presión arterial.

**Etapas II.** Presencia de alteraciones iniciales de compromiso del sistema vascular y de órganos blancos.

- Hipertrofia del ventrículo izquierdo detectada por el examen físico, la exploración torácica con rayos X, ecografía, etc.
- Estrechez focal y generalizada de las arterias retinianas.
- Proteinuria y ligero aumento de la concentración de creatinina en el plasma, o uno de los dos. (pg.14)

**Etapas III.** Existen complicaciones mayores por daño importante y definido de los órganos blancos:

- **Sistema vascular y aorta:** Oclusión vascular periférica y aneurisma aórtico.
- **Corazón:** Obstrucción arterial coronaria severa o con trombosis localizada que determina angina estable, inestable y / o infarto miocárdico. Puede existir insuficiencia cardíaca debida a miocardiopatía isquémica con disfunción sistólica o diastólica.
- **Cerebro:** Si la hipertensión es severa se puede producir edema que lleva a la encefalopatía, hemorragia intercerebral y subaracnoidea.
- **Riñón:** La microalbuminuria puede aumentar a proteinuria significativa, con compromiso progresivo de la función renal.
- **Retina:** Aparecen hemorragias retinales y exudados algodonosos y / o céreos. Puede haber edema papilar. (pg. 17)

**Ilustración 3 : Clasificación de la Hipertensión Arterial según Extensión del Daño Orgánico**

<b>Órgano</b>	<b>Etapas I</b>	<b>Etapas II</b>	<b>Etapas III</b>
<b>Corazón</b>	-	Hipertrofia	Angina pectoris  Infarto miocárdico  Insuficiencia cardíaca.
<b>Encéfalo</b>	-	-	Encefalopatía  Isquemia transitoria  Accidente cerebrovascular
<b>Riñón</b>	-	Proteinuria, albuminuria	Insuficiencia renal
<b>Fondo de ojo</b>	-	Espasmo y/o estrechez arterial	Retinopatía
<b>Arterias periféricas</b>	-	Estrechez de las arterias periféricas	Oclusión carótida  Claudicación exttr.inf  Aneurisma.

Fuente: Williams, et al. (2008) British Hipertention Society (BHS), y la OMS.

La hipertensión arterial que no ha sido adecuadamente diagnosticada o tratada, aumenta esencialmente la posibilidad de lesiones que van en incremento afectado a los distintos órganos, y como escenario final desencadenara un episodio cardíaco mayor que puede llevar hasta a la muerte del paciente. Williams, et al. (2008)

### **2.1.3 Factores de Riesgo Etiológicos Modificables de la Hipertensión Arterial Primaria.**

Se han identificado factores etiológicos, genéticos, ambientales, psicosociales y alimentarios, determinantes en la aparición de la hipertensión arterial primaria, los cuales se clasifican de acuerdo con su posibilidad de identificación e intervención, en factores etiológicos modificables, es decir, prevenibles, minimizables o que podrían ser eliminados ya que se asocian con el estilo de vida del paciente; y no modificables o no prevenibles. (Pinilla, et al. 2005)

Los factores etiológicos modificables determinantes de la hipertensión arterial primaria son:

#### **2.1.3.1 Sobrepeso y Obesidad**

Mancia, et al (2007), afirma en un importante cuerpo de evidencias de estudios observacionales que el peso corporal está directamente asociado con la presión arterial, y que el exceso de grasa corporal incrementa la presión arterial y agrava la condición del hipertenso. Punto de referencia por el cual el sobrepeso y obesidad han sido ampliamente reconocidas como factores de riesgo para el desarrollo de la hipertensión arterial primaria, y modificables ya que la reducción de peso baja los niveles de presión arterial en estos pacientes. Calvo, et al (2008) evidencia que más de una tercera parte de la población española estudiada hipertensa es obesa y más del 80% presenta sobrepeso.

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. El índice de masa corporal, se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ). (World Health Organization, 2012)

La definición de la OMS (2012) con respecto al IMC es la siguiente:

- Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.
- Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.

La condición de estos estados, sobrepeso y obesidad, conllevan al aumento de insulina plasmática. Lo que provoca es incremento de la reabsorción tubular de sodio (Na), o través del sistema nervioso simpático. Dichos cambios son capaces de elevar las cifras tensionales de la presión arterial. (Mancia, et al, 2007)

Por otra parte, la influencia de un programa de rehabilitación cardíaca integral en pacientes hipertensos – obesos, tiene gran relevancia ya que se ha comprobado una pérdida de peso de 9 kilos en 12 semanas. A partir de este resultado se estableció que la reducción del peso corporal es efectiva en los pacientes obesos hipertensos, como prevención primaria de la hipertensión ligera o estadio I, o como complemento al tratamiento medicamentoso en el hipertenso más severo y en aquellos pacientes que se le pueda reducir o suspender el uso del medicamento. (Hernández, Núñez, Rivas, Álvarez, 2003)

#### **2.1.3.2 Hiperlipidemia**

Este término se refiere a la presencia de niveles elevados o anormales de lípidos y lipoproteínas en la sangre. Para que las moléculas grasas puedan ser transportadas por la sangre, deben combinarse con una proteína; así la densidad de los lípidos y tipo de proteína determina el destino de la partícula y su influencia sobre el metabolismo. El cuerpo tiene tres clases de lipoproteína:

- Lipoproteína de baja densidad (LDL) ( máximo 130 mg/dl en población en general)
- Lipoproteína de alta densidad ( HDL) (mínimo 40 mg/dl para hombres y 50 mg/dl para mujeres)
- Triglicéridos. ( menor a 150 mg/dl ) (Robert y Jane, 2005)

La Sociedad Europea de Arteriosclerosis considera como normales cifras de colesterol circulante inferiores a 200mg/dl, hiperlipidemia leve entre 200 a 249 mg/dl, hiperlipidemia moderada entre 250 a 299 mg/dl e hiperlipidemia grave valores superiores a los 300 mg/dl. También se puede clasificar a la hiperlipidemia en primaria y secundaria. La primera tiene origen genético, como la hiperlipidemia familiar; la secundaria se origina de una patología que altera los valores de lípidos en sangre, por ejemplo diabetes mellitus. (Robert y Lawrence, 2009)

La hipertensión arterial está íntimamente relacionada a la presencia de hiperlipidemia definida como el aumento de los niveles de colesterol y/o triglicéridos del plasma por encima de 200 mg/dl (valor límite para ambos y considerados deseable por los distintos documentos y consensos). Diversos grupos de estudio como el 4S, Woscops, Care han demostrado una fuerte asociación entre la enfermedad coronaria y la hiperlipidemia. Además la arterioesclerosis se asocia con la acumulación vascular progresiva de lipoproteínas cargadas de colesterol relacionadas en forma lineal con el nivel plasmático de colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad. (Acosta, Rodríguez, Dikowiec, Rojas, 2003)

La Aplicación de un programa de acondicionamiento físico basado en ejercicios de tipo aeróbico, demostró en cuanto al perfil hematológico después de un periodo de 8 meses de seguimiento a pacientes con hipertensión arterial primaria, que todas las variables experimentaron mejoría estadísticamente significativa: la glucemia en ayunas disminuyó de 5,63 a 5,35; el colesterol total, de 5,85 a 5,40; los triglicéridos, de 2,13 a 1,79 y la creatinina de 98,3 a 94,6 respectivamente, mientras el HLD-colesterol se elevaba de 0,8 a 0,98. Existiendo una correlación entre la actividad física y reducción de niveles de hiperlipidemia (García, Pérez, Chí, Martínez, Pedroso, 2008)

### **2.1.3.3 Alcoholismo**

El abuso del consumo de cualquier tipo de bebidas alcohólicas se va visto estrechamente relacionado con el incremento de los niveles de presión arterial en pacientes con hipertensión arterial primaria, tanto de sexo femenino como masculino.

Molina (2006) puso de manifiesto que “no sólo los grandes bebedores habituales mostraban aumento de la presión arterial , sino también los llamados bebedores compulsivos o de fin de semana, los cuales mostraban grandes oscilaciones en las cifras de presión arterial , siendo éstas mayores los lunes que los jueves.” (pg. 68). Lo que indica la existencia de una relación lineal ente los valores de la presión arterial y la ingesta de alcohol cuando esta supera los 30 gr /día. Sin embargo, las bebidas alcohólicas ingeridas en menor cantidad y dependiendo de la sensibilidad del consumidor pueden presentar efectos beneficiosos en la salud como lo muestra Framingham Heart Study en Coca, Aranda Rendón (2009) estudio que sugiere que el consumo moderado de alcohol protege de la enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular, además se observa una reducción significativa de las

moléculas de adhesión endotelial en comparación con los bebedores importantes o con los abstemios, contribuyendo en la protección contra la aterosclerosis.

Debido a que el consumo excesivo de alcohol debe ser considerado como un factor de riesgo para la hipertensión arterial primaria. Se han descrito varios posibles mecanismos por los que el alcohol media su efecto en la presión arterial. (Bellido, Fernández, López, Hernández, Rodríguez, 2003)

- Aumento de los niveles de renina-angiotensina y/o de cortisol.
- Efecto directo sobre el tono vascular periférico, probablemente a través de interacciones con el transporte del calcio.
- Alteración de la sensibilidad a la insulina.
- Estimulación del Sistema Nervioso Central.
- Depleción de magnesio que podría provocar vasoespasmo e HTA.

Se debe considerar que el consumo de alcohol es incuestionablemente un problema sociosanitario; más aun la situación específica de un paciente hipertenso que consume alcohol debe ser valorada de forma individualizada, debiendo ser aconsejados para que limiten su consumo a no más de 20-30 gr de etanol al día hombres, y las mujeres hipertensoas no más de 10-20 gr al día. La disminución del consumo alcohólico disminuye las cifras de PAS y PAD, con un descenso medio de 3.31 mm Hg para la PAS y 2.04 mmHg para la PAD, cifras que constatan sus efectos sobre la presión arterial. (Mancia, et al , 2007)

#### **2.1.3.4 Estrés**

Epizona, García y Sanz (2011) mencionan:

El estrés constituye una respuesta de adaptación del organismo para hacer frente a demandas del medio para las cuales la persona tiene o cree tener recursos limitados. Sin embargo, cuando estas repuestas ante las situaciones estresantes son muy intensas, frecuentes o duraderas, el estrés puede traer complicaciones en la salud, ya sea desencadenando la aparición de un trastorno, complejizando su cuadro clínico o perpetuando su sintomatología (pg.2)

La relación establecida entre estrés e hipertensión arterial primaria se fundamenta en que el estrés puede ocasionar una sobreestimulación a nivel del sistema nervioso simpático y del eje hipotalámico - pituitarioadrenal, provocándose la liberación de catecolaminas y de

glucocorticoides (cortisol), llevando a una elevación de la presión arterial, aumento del gasto cardiaco, la resistencia periférica, retención de sodio a nivel renal, como también se reflejarán en los niveles de glucosa en sangre e insulina. Se ha establecido que el estrés se puede asociar con otros factores como el tabaquismo, sobrepeso obesidad, consumo de lípidos, etc. (Epizona, García y Sanz, 2011).

Es importante destacar las implicaciones fisiológicas del estrés, pero también es acertado establecer las respuestas asociadas a este, y dichas respuestas son la ira, ansiedad y depresión. Así, pues, el comportamiento de las personas y su grado de activación ante diferentes situaciones sociales, psicológicas, económicas y emocionales provocan incrementos en la presión arterial que en función de variables individuales y de predisposición, podrían prolongarse en el tiempo desencadenando como ya se dijo hipertensión arterial primaria. (Battaglia, Labiano, Brusasca, 2007)

El resultado de las respuestas asociadas al estrés quedarían evidenciadas en la personalidad que adopte el paciente .A este nivel el estrés puede ser medido a través del tipo de personalidad A y del estrés auto reportado por el paciente. El tipo de personalidad A se define como el conjunto de respuestas conductuales, fisiológicas, cognitivas y emocionales caracterizadas por extrema competitividad, motivación de logro, hostilidad, impaciencia, inquietud, hiperactividad, explosividad en el habla, necesidad de control, tensión en los músculos faciales, cuya presencia se puede estimar en la aplicación de un cuestionario que contiene 20 preguntas referentes a la velocidad y movilidad que una persona debe presentar mientras realiza diversas actividades cotidianas. (Álvarez, et al. 2011)

#### **Ilustración 4 Test de personalidad Tipo “A” o Personalidad Autoestresora**

<b>Pregunta</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Trata Ud. de hacer varias cosas al mismo tiempo?		
Se siente frecuentemente atareado?		
Es una persona puntual?		
Se torna agresivo cuando algo le sale mal o se frustra?		
Es competitivo en su trabajo, profesión o actividad?		



Se siente impaciente cuando debe esperar para ser atendido en una cola?		
Acentúa en forma exagerada palabras de una oración que cree relevantes?		
Interrumpe cuando otros hablan?		
Tiene tendencia a acelerar el discurso de los demás, apurándolos o incluso terminando la frase por ellos?		
Oculto sus sentimientos personales?		
Se agrede a sí mismo o a otros?		
Se torna impaciente cuando ve hacer alguna tarea a otra persona y que usted cree hacerla más rápido?		
Se torna impaciente o siente culpa cuando no trabaja o permanece en relax durante algunas horas o días?		
Es frecuente que esté pensando en dos o más cosas al mismo tiempo?		
iente impaciencia por ver las cosas hechas o terminadas?		
Habla, come y/o camina rápidamente?		
Juega el trabajo un papel muy importante en su vida?		
Tiene tendencia, durante conversaciones de trabajo o de cierto interés, a mover sus dedos golpeando la mesa, apretar los puños, mover sus rodillas u otra actividad equivalente?		
Es perfeccionista, quiere que todo le salga bien?		
Su agenda o tareas diarias están sobrecargadas? Tiende a agendarse cada vez más cosas?		
Está siempre apurado?		

Fuente: López, 2012

Para obtener los resultados del test se debe asignar un punto por cada SI. De esta manera si la suma es de siete o más puntos, el paciente se corresponderá a la personalidad tipo A.

### **2.1.3.5 Ingesta Elevada de Sodio**

Al inicio de la evolución de los animales superiores, éstos eran primariamente herbívoros, con un consumo de sodio probablemente en el orden de 0,6 gramos. Ya en el hombre estrictamente carnívoro los requerimientos calóricos son superiores, así el consumo de sodio ascendió a unos 3,5 gramos. En la actualidad, unos 20 000 años después, el hombre civilizado ha ido aumentando la cantidad de sodio en su dieta, que en muchas ocasiones sobrepasa sus necesidades, si se considera que éstas se encuentran entre los 10-60 mEq/día, con lo cual se añaden unos 6-10 gramos. El hombre es el único animal vertebrado que cocina sus alimentos y le añade sal, con lo que ingiere 10-35 veces más que sus requerimientos diarios. El apetito por la sales es más inducido que innato y no se encuentra relacionado con las exigencias del organismo. (Gonzales y Rodríguez ,2001)

El consumo excesivo de Na induce a padecer hipertensión arterial por aumento del volumen sanguíneo, lo cual eleva el gasto cardíaco. Dicha asociación positiva entre aporte de sal e hipertensión arterial está avalada por datos epidemiológicos como la ausencia de HTA en individuos primitivos que no ingieren sodio. (Bellido, et al. 2003)

Zehnder (2010) recoge resultados de investigaciones realizadas por INTERSALT que registra en una población de 5000 personas de 40 a 59 años de edad, mediciones promedio de presión sistólica 7.8 y presión diastólica 3.5 mmHg más altas, en los individuos que consumen diariamente más de 2.3g de sodio, equivalentes a 5.8 g de cloruro de sodio. Sólo la disminución de la ingesta de sodio en 1.84g es decir 4.6g de sal al día, puede reducir la prevalencia de hipertensión en un 30% y disminuir significativamente la mortalidad por accidente vascular encefálico y enfermedad coronaria.

Por otra parte una elevada ingesta de sodio durante un largo período de tiempo (6años), se asocia con el aumento de ácido úrico y de la excreción de albúmina en la orina, los cuales se consideran marcadores de daño endotelial vascular, lo que sugiere un riesgo elevado de desarrollar hipertensión arterial, además se demostró que una dieta alta en sodio tiene poco efecto a corto plazo sobre la presión arterial en personas no hipertensas. (Quiles, 2012)

#### **2.1.3.6 Ingesta Baja de Potasio (K)**

El consumo reducido de potasio es un tópico de gran interés en el desarrollo de hipertensión; así pues, el déficit de potasio aumenta las cifras de presión arterial y la administración oral de suplementos de potasio a pacientes hipertensos disminuye sus valores en la presión arterial sistólica (PAS) en 5.9, 5.0 y 2.2 mmHg al incrementar el contenido de potasio en sólo 1.9gr de potasio. (Zehnder, 2010)

También parece existir una relación del potasio (K) con los cambios en la excreción de Na, la retención de Na inducida por bajos niveles de K en la dieta, contribuye a elevar la PA en 5-7 mmHg en pacientes con hipertensión arterial. Los suplementos de potasio tienden a disminuir la PA en pacientes hipertensos así como en normotensos. Se ha puesto que el aumento de la ingesta de K puede reducir de forma considerable la necesidad de tratamiento farmacológico antihipertensivo. (Molina, 2006)

Los mecanismos de hipertensión por déficit de potasio van desde la disfunción endotelial, aumento del estrés oxidativo, inhibición de la bomba de sodio de las células musculares lisas de arterias y arteriolas con aumento del sodio intracelular, aumento del tono simpático y estimulación del sistema renina- angiotensina- aldosterona. Por lo que el potasio celular es reemplazado por el sodio, lo que aumenta la concentración tubular de sodio en el nefrón distal, y como resultado final se promueve la eliminación urinaria de potasio, acentuando el déficit. (Bellido, 2003)

El consumo recomendado de potasio es de 3,5 g/día. Y se lo puede encontrar en vegetales, carnes, vegetales, y frutas cítricas. También se sugiere aumentar la ingesta de calcio a unos 800 mg/día en personas adultas. Las principales fuentes de calcio dietético lo constituyen los productos lácteos. (Miguel y Sarmiento, 2009)

#### **2.1.3.7 Diabetes Mellitus:**

La diabetes mellitus tipo II y la hipertensión arterial primaria, se asocian con una frecuencia elevada, de esta manera cuando la diabetes tipo II se acompaña de hipertensión arterial las complicaciones tales como el accidente cerebro vascular, enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca y eventos coronarios aumentan, en relación a los pacientes no diabéticos. La diabetes mellitus tipo II aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular

prematura. Por otro lado los pacientes con diabetes mellitus tipo I, presentan HTA cuando desarrollan nefropatía diabética. (Bellido, 2003)

La hipertensión arterial es dos veces más frecuente en los diabéticos que en la población en general. Un estudio realizado en Montevideo, demostró que el 8% de los ciudadanos presenta Diabetes Mellitus tipo II, 8.2% pre- diabetes. Además se pudo evidenciar que el 72% de los pacientes diabéticos presentan hipertensión arterial, 41% obesidad y 21% sobrepeso. (Romero, 2005)

Cordero, Lekuona, Galve, Mazón (2012) mencionan a la hipertensión arterial y la diabetes mellitus como los dos principales factores de riesgo implicados en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular y, además, un problema de salud pública de primer orden. En este estudio se demostró que la Diabetes Mellitus era un predictor independiente de mortalidad o infarto agudo de miocardio, independientemente de la estrategia de tratamiento que recibieran los pacientes. Otros de los puntos realmente novedoso fue demostrar que el mayor riesgo de diabetes mellitus se concentró en los sujetos que presentaban un índice de masa corporal (IMC) elevado en la edad adulta y, sin embargo, el riesgo de enfermedad coronaria más elevado se observó en los que mantuvieron un IMC elevado durante todo el seguimiento.

#### **2.1.3.8 Tabaquismo**

El consumo de tabaco puede ocasionar en el organismo, lesiones en el endotelio, promover el desarrollo de la placa de ateroma, incrementar los niveles de adrenalina, ritmo cardiaco, así como también elevar la presión arterial aproximadamente 5-10mm Hg. Sin embargo no se ha podido demostrar, que el hábito tabáquico este asociado con un incremento de la incidencia de hipertensión arterial primaria. Ya que los fumadores habituales, generalmente, tiene niveles más bajos de presión arterial que los no fumadores. Aunque el consumo de tabaco si es determinante de un peor pronóstico de la enfermedad hipertensiva, cardiovascular y cerebrovascular. Se establece que es fundamental en el abordaje terapéutico mencionar que se debe evitar su consumo. (Molina, et al, 2006).

## 2.2 FISIOPATOLOGÍA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA

La hipertensión arterial puede considerarse como una enfermedad, un síndrome o un factor de riesgo, esto se debe a que es una entidad que por sí misma puede ocasionar la muerte del paciente, tiene distintas etiologías, pero la misma fisiopatología. (Rubio, 2005, pg.9)

La hipertensión arterial primaria como se hablo anteriormente es de causa desconocida y se establece en frecuencia con el mayor número de los casos, sin embargo, se han alcanzados logros importantes para comprender su fisiopatología, lo que conllevará a que se desarrollen tratamientos individualizados más racionales y efectivos para el manejo de la hipertensión arterial primaria como tal, y como producto de aquello instaurar cada vez más la prevención primaria y secundaria, con el fin de mejorar la calidad y la esperanza de vida del hipertenso.

La presión arterial se establece básicamente como el resultante entre el débito cardíaco y la resistencia vascular periférica. Cualquier alteración fisiológica en estos dos ámbitos conllevaran a desarrollar los mecanismos de hipertensión arterial.

De esta manera Márquez, Vidonne (2012) mencionan estas dos variables:

Gasto cardiaco, determinado por la frecuencia cardíaca y la fuerza de contracción, estos a su vez están en función del retorno venoso que depende de otros factores como son: la actividad constrictora o dilatadora de las venas, la actividad del sistema renal. Resistencia periférica total que dependerá de la actividad constrictora o dilatadora de las arteriolas, del sistema renina angiotensina y de la propia magnitud del gasto cardiaco entre otros. (pg. 4)

Los cambios en el gasto cardíaco y resistencias periféricas dependen de la interacción de diversos sistemas que actúan interrelacionados entre sí. Mientras unos tienden a elevar los niveles de presión arterial (actividad adrenérgica, sistema renina-angiotensina, endotelina y factor natriurético) otros tienden a disminuirlos (óxido nítrico (ON), prostaglandinas vasodilatadoras, etc.) (Molina, et al, 2006)

## **2.2.1 Mecanismos de la Hipertensión Arterial Primaria**

### **2.2.1.1 Sistema Nervioso**

El sistema nervioso simpático desempeña un rol importante en el desarrollo y mantenimiento de la hipertensión arterial. Esto es debido al incremento de su actividad, lo que desencadena una estimulación cardíaca provocando incremento en el gasto cardíaco, estimulación vascular a nivel periférico provocando resistencia vascular y sobre los riñones provocando retención de líquidos. El desbalance autonómico, es decir el incremento del tono simpático y reducción del tono parasimpático ha sido asociado con anormalidades metabólicas, hemodinámicas y tróficas, resultantes en incrementos en morbilidad y mortalidad cardiovascular. (Tagle, 2006)

Son dos arcos nerviosos reflejos principales los participan en la regulación de la presión arterial: los barorreceptores localizados en los senos aórtico y carotídeo envían sus señales hasta el centro vasomotor del bulbo y núcleo tracto solitario que, a su vez, a través de los nervios parasimpáticos y simpáticos actúa sobre el corazón y el árbol vascular. El barorreflejo arterial amortigua rápidamente los cambios bruscos en la presión arterial. En la HTA sostenida se reajusta la actividad de los barorreceptores aunque sin perder su sensibilidad. Esta disfunción facilita la perpetuación de la actividad simpática inapropiadamente elevada de la HTA establecida. La eferencia se hace a través del sistema nervioso autónomo para disminuir la actividad cardíaca y dilatar los vasos periféricos, con lo cual desciende los valores de la presión arterial. (Bellido, et al, 2003)

La actividad mediada por el nervio vago disminuye la frecuencia cardíaca; y la actividad mediada por el simpático aumenta la frecuencia cardíaca y tiene efecto sobre el volumen sistólico, a través del aumento de la contractilidad y sobre la resistencia periférica (vasoconstricción). (Márquez y Vidonne, 2012)

Gamboa (2006) corrobora lo expuesto anteriormente e indica que los mecanismos del incremento de la actividad simpática son complejos e involucran alteraciones en baro y quimiorreceptores. Los barorreceptores arteriales son reajustados a nivel más alto en los pacientes hipertensos, principalmente por acción de la angiotensina II y por el efecto de radicales libres y endotelina. Cuando existe una exagerada respuesta a quimiorreceptores,

que conduce a incremento en la actividad simpática, se producen complicaciones como apnea y la hipoxia.

#### **2.2.1.2 Mecanismo Renal**

El mecanismo renal en el adulto normal funciona aumentando la excreción renal de sodio y agua cuando la presión arterial esta elevada, con el fin de disminuirla. Con frecuencia se han implicado los mecanismos renales en la patogénesis de la hipertensión arterial ya sea través de una natriuresis en la que el flujo renal aparece disminuido debido a vasoconstricción de la arteriola renal eferente, por efecto de la hiperactividad del sistema nervioso simpático, como de la angiotensina II, por la disminución del flujo sanguíneo renal y aumento del a fracción de filtración. (Tagle, 2006)

Existe una estrecha relación del rol renal y la hipertensión arterial primaria, en donde además se menciona existen factores hereditarios que intervienen en la excreción renal de sodio como son:

*Renina y heterogeneidad de las nefronas.* Considerada como uno de los factores hereditarios debido a que existe una subpoblación de nefronas isquémicas por vasoconstricción arteriolar aferente o por estrechamiento intrínseco de su luz, cuya secreción de renina se encuentra elevada permanentemente lo que interfiere con la capacidad compensatoria de las nefronas normales.

*Reducción del número de nefronas.* El número reducido de de nefronas o del área de filtración por glomérulo, hacen que se afecte la capacidad para excretar sodio, acompañada de aumento de la presión arterial, que a su vez causa esclerosis glomerular, agravando la condición hipertensiva.

*Bajo peso al nacer.* La presión arterial en la vida adulta se encuentra inversamente relacionada con el peso al nacer: a menor peso del neonato, más altos resultan los niveles de la presión arterial y el riesgo de enfermedad coronaria, diabetes tipo II, dislipemia, y enfermedad renal crónica. (Gamboa, 2006)

#### **2.2.1.3 Sistema Renina - Angiotensina – Aldosterona**

El sistema renina – angiotensina – aldosterona (RAAS) desempeña un papel destacado en el control fisiológico de la presión arterial y del equilibrio sódico. Como también tiene implicaciones importantes en el desarrollo de la hipertensión arterial primaria por su

hiperactividad, así también son mediadores del daño cardiovascular, de órganos blancos y renales que los acompañan. (Rubio, 2005)

El sistema renina angiotensina-aldosterona se activa cuando se produce un descenso de la presión arterial, de la volemia, del sodio o cuando se produce un aumento del potasio. Este sistema produce vasoconstricción por acción de la angiotensina II y retención de sal por la aldosterona. La aldosterona liberada por aumento de la osmolaridad, actúa a nivel renal reteniendo agua. Las prostaglandinas jugarían un rol como mediador antihipertensivo, a través de la vasodilatación cortical, provocan natriuresis y diuresis junto con vasodilatación periférica para estabilizar los niveles de la presión arterial (Ibáñez y Torales, 2004)

La activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) es variable en los pacientes hipertensos. Un aumento de la presión arterial provoca una retroalimentación negativa a nivel de las células yuxtaglomerulares provocando una disminución de la liberación de renina, por tanto bajos niveles de actividad de renina plasmática (ARP). Más sin únicamente un 30% de los pacientes con hipertensión esencial tiene niveles bajos de renina, un 60% los tiene normales y un 10% elevados, lo que deja ver claramente que en un porcentaje determinado de pacientes el mecanismo no funciona adecuadamente. (Serna ,2009)

Se han propuesto varios mecanismos por los que estos niveles inapropiadamente normales o incluso altos de actividad de renina plasmática (ARP) podrían participar en la patogenia de la enfermedad citados en Bellido, et al. (2003):

- Heterogeneidad de las nefronas con una población de nefronas isquémicas que contribuyen al exceso de renina
- Aumento de la estimulación simpática
- Falta de regulación: regulación deficiente a nivel de la retroalimentación del SRAA en el riñón y en las glándulas suprarrenales debido a la existencia de un nivel más bien fijo de angiotensina II tisular que, en el tejido suprarrenal no aumenta la secreción de aldosterona en respuesta a la restricción de sodio, y en la circulación renal no permite el aumento del flujo sanguíneo ante una carga de sodio. (pg.152)

El SRAA, además de sus acciones propiamente vasculares, induce estrés oxidativo a nivel tisular, el que produce tanto cambios estructurales como funcional, especialmente disfunción endotelial, que se manifiesta como otro de los mecanismos fisiopatológicos de la hipertensión arterial. (Patrick, 2010)



#### **2.2.1.4 Disfunción Endotelial Vascular**

El endotelio es un órgano de regulación vascular, implicado en procesos vasoactivos, metabólicos e inmunes, a través de la síntesis y liberación de numerosos agentes vasoactivos derivados del endotelio como el óxido nítrico y endotelina. Las células endoteliales son sensibles a cambios en las condiciones físicas y químicas del ambiente que les rodea. La hipertensión arterial provoca un estrés hemodinámico que puede desencadenar cambios en la función y estructura del endotelio es decir una disfunción endotelial implicada en la hipertensión arterial primaria. Como se muestra en (Bellido, 2003)

Existen dos tipos de fuerza que actúan sobre las células endoteliales, que están magnificadas en la hipertensión arterial. La fuerza circunferencial depende de la presión de la sangre en el interior del vaso, del radio del mismo y del grosor de la pared; la fuerza tangencial depende del radio del vaso, de la viscosidad sanguínea y de la velocidad del flujo. A mayor elevación de la presión arterial, mayor es la magnitud de dichas fuerzas y la capacidad de deformar las células. Además una vez iniciado el proceso de la hipertensión arterial la disfunción endotelial se transforma en irreversible, con lo que el tratamiento antihipertensivo estará encaminado a restaurar principalmente los niveles disminuidos de los agentes vasoactivos como el óxido nítrico. (Patrick, 2010)

#### **2.2.1.5 Cambios Estructurales en el Sistema Vascular**

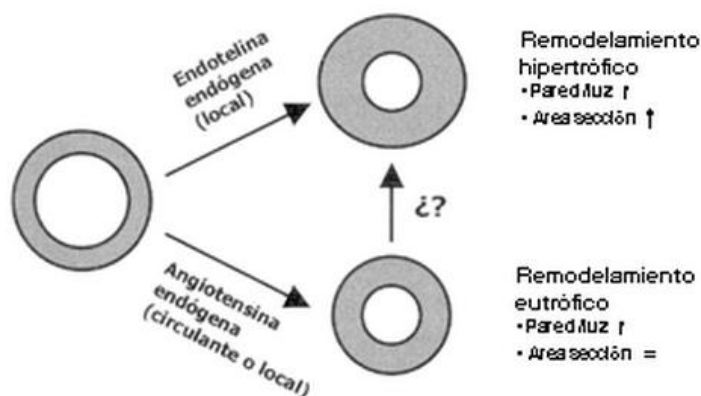
El aumento de la carga del sistema vascular causado por el incremento de presión arterial y la activación de factores de crecimiento conduce a una adaptación estructural con estrechamiento de la luz arteriolar. Esos cambios amplifican la resistencia al flujo sanguíneo y aumenta la respuesta vascular a estímulos vasoconstrictores. (Rubio, 2005)

Las adaptaciones funcionales, en lo posterior provocan que cambios estructurales, se producen a nivel cardíaco, que consisten en un engrosamiento de la pared ventricular izquierda en respuesta en aumento a la poscarga; arteriolas de resistencia, en las que se incrementa la resistencia vascular periférica; a nivel microvascular que se evidencia en varios órganos y del músculo estriado con la disminución de su superficie capilar por lo que la captación de glucosa por el músculo es insuficiente y resistencia a la insulina incrementa; y finalmente a nivel de la aorta y de los grandes vasos reduciendo su elasticidad. De esta

manera las afecciones en los distintos niveles serán el indicador de las posibles complicaciones ulteriores que se puedan desencadenar. (Molina, et al , 2006)

El cambio en la estructura de las arterias de resistencia en la hipertensión arterial involucra la combinación de dos procesos: remodelado eutrófico y remodelado hipertrófico. (Risler, Miatello, Cruzado, 2002)

### Ilustración 5 Cambio en la Estructura Arterial



Fuente: Risler, Miatello, Cruzado, 2002.

El remodelado eutrófico disminuye el diámetro externo del vaso sin modificación del área de sección y esta predomina en aquellos pacientes con hipertensión arterial primaria, mientras que en el remodelado hipertrófico aumenta el espesor de la pared con aumento del área de sección, predominando en hipertensión renovascular, sin embargo el avance de los cambios estructurales en el sistema vascular se presentan en general en todos los casos de hipertensión arterial. (Risler, Miatello, Cruzado, 2002)

## 2.3 TRATAMIENTOS PARA LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA

### 2.3.1 Aspectos Generales

Al iniciar el empleo de un tratamiento farmacológico o no farmacológico, las normas generales de estos, deben estar encaminadas a establecer una adecuada relación entre el paciente y el médico a cargo, ya que este último debe proporcionar información clara y completa acerca de lo que constituye la hipertensión arterial primaria en la vida de un

paciente, por lo que es vital un tratamiento continuo y permanente, que el paciente debe conocer plenamente. (Ramos y Olivares, 2010)

El tratamiento para la hipertensión arterial debe tomar además en consideración las posibles consecuencias fatales que puede desencadenar el manejo inadecuado de los factores de riesgo modificables como sedentarismo, tabaquismo, alcoholismo, obesidad, hábitos alimenticios con excesivo consumo del sal, etc. Y por último pero no menos importante el considerar el área emocional psicológica y social del paciente, con el fin de que se puedan conseguir cambios estructurales en la calidad del vida del hipertenso. (Organización Mundial de la Salud, 2000)

Botero y Pico (2007) en base a la definición dada por la OMS sobre calidad de vida refiere que es entendida como la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno.(pg.11)

Desarrollando esta definición la calidad de vida en el ámbito físico del paciente hipertenso se instituye como la percepción de ausencia de la afección o disminución de síntomas causado por el desarrollo de la patologías cardíacas en la enfermedad, así como de los efectos antagonistas de los tratamientos. En el ámbito psicológico la calidad de vida del hipertenso dentro de un programa de tratamiento debe abarcar criterios sobre el temor, sufrimiento, ansiedad y preocupaciones presentes y futuras del paciente a enfrentar la enfermedad. Y en el ámbito social que el paciente logre recuperar el rol social que ha desempeñado como el laborar si es el caso, que cuente con el apoyo de su familia y amigos para sobrellevar su condición de hipertenso, y como si dijo al inicio que exista ese paralelismo entre paciente – médico.

### **2.3.2 Tratamiento Farmacológico.**

Alrededor del 95% de los pacientes con hipertensión arterial presentan la forma esencial o primaria, en cuya patogénesis están involucrados diferentes mecanismos y ello ha llevado a un uso racional de diferentes enfoques terapéuticos en los que el empleo concreto de unos fármacos ofrece mejores resultados que el uso de otros. Por otra parte, sólo un pequeño grupo de pacientes con HTA presentan la forma secundaria; su identificación

proporciona un abordaje directo de la causa de la HTA y por tanto su curación. (Molina, et al, 2006)

La indicación terapéutica farmacológica para la hipertensión arterial, toma en cuenta de manera individualizada el nivel de presión arterial, y las condiciones clínicas propias en que se encuentran los pacientes; entre ellas , la causa por la que se ha presentado la hipertensión; como se ha visto en la mayor parte de los casos 90% a 95% no se la conoce, tratándose de hipertensión arterial primaria, por el contrario si la causa ya se ha identificado hipertensión arterial secundaria, el tratamiento debe estar encaminado al origen por el que se provocó la hipertensión arterial en el paciente, los riesgos de eventos de enfermedad cardiovascular, y daños en órganos blancos. González, et al (2003) ilustra que el tratamiento antihipertensivo es beneficioso en la reducción de los valores de la presión arterial, de 10-12 mmHg de PAD y 5- 6 mmHg de PAD, El beneficio no estuvo condicionado al valor inicial de la presión arterial ni al fármaco utilizado. Además en este estudio se evidenció la reducción de un 38% de accidentes cerebrovasculares, 16% de infarto al miocardio, y 21% de mortalidad cardiovascular.

La decisión de iniciar con el tratamiento antihipertensivo según el Grupo de trabajo para el manejo de la hipertensión arterial de la European Society of Hypertension (ESH) y la European Society of Cardiology (ESC) (2007), se basa en dos criterios: “Las cifras de presión arterial sistólica y diastólica y El grado de riesgo cardiovascular total”. (pg.1337)

#### **Ilustración 6: Parámetros que determinan el Tipo y el Momento del Inicio del Tratamiento Antihipertensivo.**

Otros factores de riesgo, LOS o enfermedad	Normal PAS 120-129 o PAD 80-84	En el límite alto de la normalidad PAS 130-139 o PAD 85-89	HTA de grado 1 PAS 140-159 o PAD 90-99	HTA de grado 2 PAS 160-179 o PAD 100-109	HTA de grado 3 PAS $\geq$ 180 o PAD $\geq$ 110
Sin otros factores de riesgo	Sin intervención sobre la PA	Sin intervención sobre la PA	Modificaciones de los hábitos de vida durante varios meses, seguido de farmacoterapia en caso de PA no controlada	Modificaciones de los hábitos de vida durante varias semanas, seguido de farmacoterapia en caso de PA no controlada	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia inmediata
1-2 factores de riesgo	Modificaciones de los hábitos de vida	Modificaciones de los hábitos de vida	Modificaciones de los hábitos de vida durante varias semanas, seguido de farmacoterapia en caso de PA no controlada	Modificaciones de los hábitos de vida durante varias semanas, seguido de farmacoterapia en caso de PA no controlada	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia inmediata
$\geq$ 3 factores de riesgo, SM o LOS	Modificaciones de los hábitos de vida	Modificaciones de los hábitos de vida y plantear el uso de farmacoterapia	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia inmediata
Diabetes	Modificaciones de los hábitos de vida	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia inmediata
Enfermedad CV o nefropatía establecida	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia inmediata	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia inmediata	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia inmediata	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia inmediata	Modificaciones de los hábitos de vida + farmacoterapia inmediata

Fuente: Guía de Consenso de 2007 de la European Society of Hypertension (ESH) y la European Society of Cardiology (ESC).

Aquellos pacientes con hipertensión arterial grado 1 y 2 con factores de riesgo cardiovascular, como los que posean grado 3, se les debe administrar la farmacoterapia antihipertensiva inmediatamente, ya que son potencialmente candidatos a desencadenar un evento cardíaco mayor, por las condiciones de estratificación en las que se encuentran estos individuos hipertensos. Los pacientes con riesgo cardiovascular moderado que pertenezcan a grado 1 o 2, el tiempo en que se aplique la terapia puede tardar algunas semanas, y en los de grado 1 sin factor de riesgo bajo añadido, varios meses, siempre y cuando exista el control de la PA y se tomen medidas no farmacológicas, como lo estima la guía de manejo para la hipertensión arterial (2007).

Coca, Aranda, Redón (2009) señala que: el objetivo general que el tratamiento antihipertensivo debe alcanzarse:

Respecto a las cifras de presión arterial la reducción de las mismas por debajo de 140/90 mmHg en todos los sujetos mayores de 18 años, siempre que sea posible incluso en los ancianos. En pacientes más jóvenes varones de menos de 55 años y mujeres pre menopáusicas, el objetivo debe ser alcanzar valores inferiores a 120/80 mm Hg, que son consideradas óptimas para la población general. Para hipertensos con diabetes mellitus el objetivo es alcanzar y mantener cifras a 130 /80 mm Hg, lo que sugiere deben ser tratados con fármacos antihipertensivos incluso cuando su presión arterial es normal – alta. Finalmente, en pacientes con insuficiencia renal y proteinuria es objetivo es alcanzar y mantener presiones inferiores a 125/75 mm Hg (pg. 57)

Para el desarrollo de los objetivos del tratamiento farmacológico, se utilizan fármacos antihipertensivos, los mismos que deberán emplearse teniendo en consideración a cada paciente. Las dosis serán al inicio bajas y de un solo fármaco, o con combinaciones del mismo con la respuesta terapéutica que se evidencie en el control del beneficio producido, con un intervalo correcto , estimando los posibles efectos colaterales que estos puedan provocar en el paciente hipertenso y algo muy fundamental la adherencia del paciente al tratamiento. Se sugiere que el período en el que se debe realizar las consultas de seguimiento sean cada 3 meses, debido a que si se lo extiende a más tiempo la adherencia del tratamiento disminuirá, asimismo se controlará los niveles de presión arterial, factores de riesgo y cumplimiento del tratamiento no farmacológicos, con el fin de tomar los criterios más acertados para el control de la hipertensión arterial primaria. (Rubio, 2005)

Una publicación de Joint Nacional Committe (JNC-7) citada en Iza (2006) sugiere los diuréticos tipo tiazidas como primera elección para hipertensos no complicados, ya sea solos o en combinación con beta-bloqueadores, inhibidores de la enzima convertidora de la

angiotensina IECA, Antagonistas de los receptores de la angiotensina II ARA II o bloqueadores de canales de calcio. Cuando la presión sistólica estuviera encima de 20 mmHg y la diastólica encima de 10 mmHg de la meta se deberá comenzar con dos fármacos antihipertensivos. En cambio las guías de la Sociedades Europeas de Hipertensión y Cardiología han establecido que cualquier fármaco de los grupos principales: diuréticos, beta-bloqueadores, IECA, ARA II, bloqueadores de canales de calcio pueden ser válidos para el tratamiento antihipertensivo. Al finalizar se destacó que como objetivo último de la terapia está destinado a disminuir la morbilidad y mortalidad cardiovascular y que en una pequeña parte de los casos registrados el empleo de un solo fármaco, provocaba beneficio.

A continuación se revisarán los fármacos de primera línea utilizados para el tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial de la Guía Española de Hipertensión Arterial (2005) en los que se encuentran: Diuréticos, Bloqueadores de canales de calcio, Beta bloqueadores, Inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina, Bloqueadores de los receptores de la angiotensina II.

### **Diuréticos**

Sociedad Española de Hipertensión Arterial (2005) menciona que:

Los diuréticos son los fármacos antihipertensivos más antiguos y siguen siendo uno de los grupos de mayor utilidad. Son eficaces, económicos y generalmente bien tolerados a dosis bajas. Además, los diuréticos son los agentes de elección en las asociaciones de fármacos antihipertensivos. (pg 50)

Uno de los ensayos más grandes que se ha hecho hasta la fecha sobre el tratamiento de la hipertensión arterial es el ALLHAT (Antihypertensive and Lipid-Lowering treatment to prevent Heart Attack Trial) citado en Organización Panamericana de Salud - Bolivia (2009) en el que se realizó un seguimiento de 5 años 1994 – 2004, a 42.000 pacientes hipertensos con al menos otro factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular. Se ha demostrado en este estudio que el empleo de diuréticos para la hipertensión arterial, en específico clortalidona, un diurético del tipo tiazida, superó a otros tres tratamientos, con bloqueadores de canales del calcio, un inhibidor de la ECA y un bloqueador del receptor alfa. Por lo que su eficacia se ve evidenciada en reducir la incidencia de accidente cerebrovascular e insuficiencia cardíaca, frente a los otros antihipertensivos.

Se ha evaluado la relación entre el tratamiento antihipertensivo y la aparición de nuevos casos de diabetes en Saieh y Zehnder (2008). Se ha descrito que “los pacientes que

reciben tratamientos clásicos presentan un riesgo añadido de desarrollar esta complicación, y un efecto deletéreo. Es razonable no recomendar diuréticos como primera línea en pacientes con riesgo de desarrollar diabetes, como obesos y con marcados antecedentes familiares.”(pg.49).

Es entonces de indicación terapéutica, los diuréticos en pacientes con hipertensión arterial en los que se desee prevenir un evento cardiaco, en pacientes adultos mayores con hipertensión arterial, hipertensión dependiente de la dieta – obesidad y en hipertensión con insuficiencia cardiaca. Asimismo dentro de los antihipertensivos diuréticos tenemos los grupos: Tiazidas, Diuréticos Asa, y Ahorradores de Potasio, todos ellos con dosis y duración de su acción (GeoSalud, 2012).

#### **Ilustración 7: Principales Grupos de Diuréticos**

<b>Grupo</b>	<b>Nombre genérico</b>	<b>Duración de la acción (h)</b>
Tiazidas	Clorotiacida	6-12
	Hidroclorotiacida	12-24
	Clortalidona	24-48
	Indapamida	24
	Metolazona	24
	Bendroflumetiácida	24
Diuréticos Asa	Furosemida	8-12
	Ácido etacrínico	12
	Bumetanida	8-12
	Piretanida	6-8
Ahorradores de potasio	Espironolactona	8-24
	Triamtereno	12-24
	Amilorida	12-24

Fuente: GeoSalud (2012)

#### **Beta Bloqueadores**

Los beta bloqueadores son medicamentos antagonistas de los receptores beta adrenérgicos, aunque han sido considerados fármacos seguros, eficaces y económicos. Las indicaciones especiales de estos fármacos son las distintas formas clínicas de la cardiopatía isquémica y determinadas arritmias. La insuficiencia cardíaca se ha considerado una contraindicación clásica del tratamiento betabloqueante. (pg 50)

La Sociedad Británica de Hipertensión recientemente ha actualizado sus lineamientos y ha indicado en Iza (2006) que los beta bloqueadores no deberían ser usados como una terapia de primera elección en el manejo de la hipertensión arterial primaria. Esta disposición está fundamentada en varios estudios, así se ha demostrado en LIFE, que la eficacia de los beta bloqueadores en relación con otras drogas es significativamente menor en la prevención de accidentes cerebrovasculares, como también reduciendo el riesgo de diabetes comparado con efectos de los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina o los antagonista de calcio.

En la revista de archivo médico Arredondo (2010) se recoge investigaciones que corroboran criterio de no considerar a los beta bloqueadores para en tratamiento de pacientes hipertensos primarios. Un gran meta análisis del 1998 demostró que aunque la presión arterial disminuye con los beta-bloqueadores, estas son inefectivas en la prevención de la enfermedad coronaria aguda, eventos cardiovasculares y todas las causas de mortalidad. Los resultados de este estudio también demostraron que la terapia con diuréticos fue superior a los beta-bloqueadores en la prevención de los eventos cardiovasculares y todas las causas de muerte.

Por otra parte, con respecto a los pacientes con hipertensión no complicada, no existen datos que evidencien el apoyo al uso de beta-bloqueadores como monoterapia, o primera línea de tratamiento, debido al riesgo de ictus, y los pocos beneficios obtenidos en la morbimortalidad por enfermedad cardiovascular, los numerosos efectos adversos, y la no regresión del daño de órgano diana secundario a la hipertensión (hipertrofia del ventrículo izquierdo, y disfunción endotelial). Para consumir la información, los principales problemas asociados con la terapia de beta bloqueadores es que en la mayoría de los casos estos medicamentos no son bien tolerados, por lo existen problemas para la adherencia al tratamiento, además provocan aumento de peso en los pacientes hipertensos, los beta bloqueadores inhiben el efecto del sistema nervioso simpático limitando la capacidad de ejercicio. (Bravo, 2007)

### **Bloqueadores de los Canales de Calcio**

Debido a que la hipertensión arterial primaria tiene una etiología asociada con múltiples factores entre ellos el funcionamiento anormal de los canales Calcio de tipo L, el empleo de los antihipertensivos bloqueadores de los canales de calcio pueden resultar



eficaces y bien tolerados. Además los bloqueantes de los canales del calcio disminuyen la entrada de calcio en musculo liso; esto disminuye la tendencia de las arterias pequeñas a estrecharse, disminuyen la contractilidad miocárdica y disminuyen las resistencias vasculares periféricas. (Torales, 2003)

Sociedad Española de Hipertensión Arterial (2005) menciona que “los bloqueadores de canales de calcio es recomendable el uso de sustancias de acción prolongada evitando el empleo de fármacos de acción rápida y corta.” El uso de los antagonistas de calcio del grupo dihidropiridinas como fármacos de primer escalón fue cuestionado basándose en un posible aumento del riesgo coronario en comparación con el de otros fármacos antihipertensivos, más sin embargo en pacientes hipertensos de alto y muy alto riesgo cardiovascular el tratamiento basado en un bloqueador dihidropiridínico de acción larga ocasionó unos resultados de prevención de eventos cardíacos similares a los observados con un diurético, un IECA o un ARA II. Por otra parte los calcioantagonistas presentan una especial capacidad antiaterosclerótica con respecto al tratamiento con fármacos clásicos. Los respectivos grupos, dosis y duración de acción de esta variedad de antihipertensivos según GeoSalud (2012) son:

#### **Ilustración 8: Clasificación de los Calcioantagonistas, Dosis y Duración de la acción**

<b>Grupo</b>	<b>subgrupo</b>	<b>Nombre genérico</b>	<b>Dosis(mg/día)</b>	<b>Duración de la acción(h)</b>
DIHIDROPIRIDINAS	de primera generación	Nifedipino	30-120	8
	de segunda generación	Amlodipino	2,5-10	24
		Felodipino	5-40	24
		Nitrendipino	10-40	24
		Lacidipino	4	24
		Nicardipino	20-40	12-16
		Isradipino	25	12-16
BENZOTIACEPINAS		Diltiacem	90-360	8
FENILALQUILAMINAS		Verapamilo	80-480	8

Fuente: GeoSalud ,2012

#### **Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA)**

Sociedad Española de Hipertensión Arterial (2005) asevera que “Los IECA son fármacos seguros y ofrecen una prevención cardiovascular primaria similar a los fármacos clásicos en el paciente hipertenso primario y probablemente superior en hipertensos con

diabetes y en hipertensos de edad avanzada”. (pg.52). Como se lo ha demostrado en pacientes mayores de 55 años de edad que presentan alto riesgo cardiovascular, diabetes mellitus con factor de riesgo asociado en el que estos antihipertensivos brindan una nefroprotección eficaz como se evidencia en los resultados del estudio MICRO-HOPE18 citado en Gonzales et al (2003) donde se considera a los IECA junto con los antagonista de la angiotensina II, la primera línea terapéutica antihipertensiva para esta afección. Se demuestra también son de tratamiento básico en la prevención secundaria tras un infarto al miocardio en casos de disfunción ventricular, por lo que los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina disminuyen la morbilidad y mortalidad cardiovascular. Aunque existe una discusión sobre el efecto vasculoprotector de los IECA independiente de su acción antihipertensiva.

Por otra parte los efectos colaterales que se pueden presentar son la tos seca y persistente, hipotensión, cefalea entre otros. El empleo de los Inhibidores de la Enzima Convertidora de la Angiotensina (IECA) es en dosis bajas y con aumentos progresivos, siendo acertado el control de la creatinina y potasio séricos a los 7 días de empleado el antihipertensivo. (GeoSalud, 2012)

#### **Ilustración 9: Clasificación con Dosis y Duración de la Acción de los IECA.**

<b>Grupo</b>	<b>Nombre genérico</b>	<b>Dosis(mg/día)</b>	<b>Duración de la acción (h)</b>
Grupo sulhidrido	Captopril	12,5-150	6-12
Grupo carboxilo	Enalapril	5-40	12-24
	Benazepril	10-20	10-20
	Cilazapril	2,5-5	12-24
	Lisinopril	5-40	12-24
	Perindopril	2-16	12-24
	Quinapril	5-80	12-24
	Ramipril	2,5-5	12-24
	Trandolapril	2,5-5	12-24
Grupo fosfonilo	Fosinopril	5-40	12-24

Fuente: GeoSalud (2012)

## **Antagonistas de los Receptores de la Angiotensina II**

Guía española de hipertensión arterial (2005) indica que “Los antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARAI) tienen muchas características semejantes a los Inhibidores de enzima convertidora de la angiotensina IECA, radicando la principal diferencia en una mejor tolerabilidad” (pg. 52). El efecto colateral de la tos seca persistente presentado en los IECA es mínima con el empleo de los ARAII. El rol de estos antihipertensivos se han evidenciado también en aquellos pacientes con hipertensión arterial, en casos de hipertrofia ventricular izquierda, y pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en el que la eficacia nefroprotectora de los ARA II se ve corroborada aludiendo que estos fármacos deben ser utilizados como primera elección (Viejo y Sangrador, 2005)

Además en la Guía para el manejo de la Hipertensión Arterial de European Society of Hypertension (ESH) y la European Society of Cardiology (ESC) (2007), se hace hincapié acerca de la protección cardiovascular de estos fármacos antihipertensivos comparados con beta bloqueadores.

Otro estudio JIKEY HEART en el que se trabajó durante 3 años con más de 3.000 japoneses hipertensos con de alto riesgo cardiovascular, debido a la coexistencia de cardiopatía coronaria, insuficiencia cardíaca, diabetes o varios factores de riesgo. El empleo de los antihipertensivos antagonistas de los receptores de la angiotensina II, disminuyó los niveles de tensión arterial y se obtuvo una respuesta a la incidencia del ictus de 40%. (Mancia, et al, 2007)

Las variedades de antihipertensivos Antagonistas de los receptores de la angiotensina II con sus dosis más acertadas para su empleo se mencionan en (Viejo y Sangrador, 2005)

### Ilustración 10: Dosis Diaria Recomendada de los ARA-II en la Hipertensión Arterial

Principio activo	Dosis inicial	Dosis máxima
Candesartan	4 mg/24h	32 mg/24h
Eprosartan	300 mg/12h	600 mg/12h
Irbesartan	150 mg/24h	300 mg/24h
Losartan	50 mg/24h	100 mg/24h
Olmesartan	10 mg/24h	40 mg/24h
Telmisartan	40 mg/24h	80 mg/24h
Valsartan	80 mg/24h	160 mg/24h

Fuente: Viejo y Sangrador ,2005

#### 2.3.3 Tratamiento Farmacológico Combinado

El tratamiento de la hipertensión arterial, suponía el empleo de un solo fármaco como estrategia antihipertensiva, específicamente con diuréticos y beta bloqueadores que eran considerados fármacos clásicos, si dejar abierta la posibilidad de combinación entre otros antihipertensivos. Así en el año 1978, un Comité de expertos de la OMS citado en Gutiérrez, Hernández y Moreira (2000) “propuso por primera vez la estrategia de tratamiento farmacológico escalonado y recomendó el inicio con un solo fármaco, reservando la posibilidad de asociar otros antihipertensivos para aquellos casos que no respondían bien a la monoterapia”. Esto se debía a que en aquella época se evidenció la reducción de la morbilidad y mortalidad con el empleo de diuréticos y beta bloqueadores.

Sin embargo la aparición de nuevos grupos de antihipertensivos como IECA, ARA II, Antagonista de calcio, dieron un giro a la concepción del empleo exclusivo de los diuréticos y beta bloqueadores en el tratamiento inicial de la hipertensión arterial. Recordando siempre con condición individual y concreta de cada paciente, los factores de riesgo asociados, daño de órganos blancos, así como la posibilidad de desencadenar un episodio cardiaco mayor. (Iza, 2006)

La Sociedad Española de Hipertensión Arterial (2005) expone que la eficacia de los antihipertensivos, se ven reflejadas en los estudios que son aplicados a pacientes con hipertensión arterial leve con escasa repercusión orgánica o sin ella, en donde la monoterapia controla tan solo un 30%-50% de los pacientes con hipertensión arterial, razón

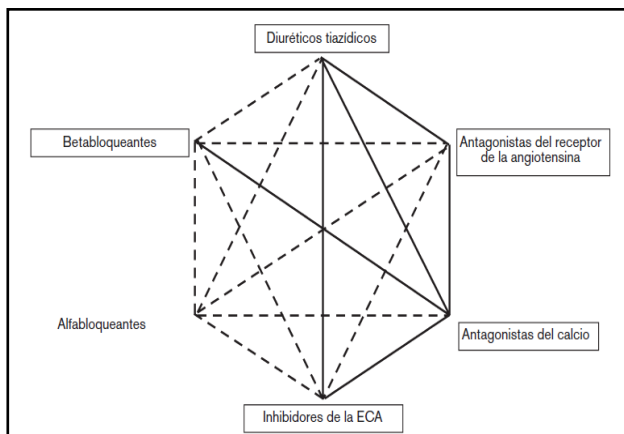
por la que se considera el uso de las asociaciones antihipertensivas, con el objetivo de reducir probabilidad de que las condiciones clínicas del paciente por el no control adecuado tanto de las medidas antihipertensivas como de las modificaciones de los hábitos de vida, puedan agravarse en lo posterior. En aquellos pacientes hipertensos de alto o muy alto riesgo cardiovascular en los que se pueda presentar diabetes mellitus, enfermedad renal u otra enfermedad vascular establecida puede llegar a ser necesario utilizar más de dos fármacos en aproximadamente un 25% de los casos.

El tratamiento antihipertensivo combinado representa el 70% de los casos atendidos en España con lo que Incluso en pacientes de riesgo bajo con hipertensión arterial de grado leve, la combinación de antihipertensivos en dosis bajas alcanza antes el control de la presión arterial, las asociaciones alargan la duración del efecto antihipertensivo, permiten la utilización de dosis más reducidas que en monoterapia, lo que minimiza la incidencia de efectos secundarios, y mejora el cumplimiento terapéutico que se aprecia como efectivo. Frente a un 30% de pacientes hipertensos con tratamiento farmacológico con monoterapia, estos pacientes representan menos de un tercio de los hipertensos vistos por atención primaria en España. (Bryce y Coca, 2011)

El informe de JNC-7, como los lineamientos de las Sociedades Europeas de Hipertensión y Cardiología indican la estrategia de uso inicial de la terapia combinada para el tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial, a dosis bajas. Esta aproximación puede ser útil cuando se prevea un control improbable con monoterapia como en los casos con una presión arterial sistólica (PAS)  $\geq 20$  mmHg o con una presión arterial diastólica (PAD)  $\geq 10$  mmHg por encima del objetivo o en pacientes con diabetes de larga duración, u otras complicaciones. (Gonzales, et al, 2003)

Para la selección de los fármacos en la estrategia de combinación deben considerar el perfil de riesgo del paciente, el costo- beneficio de la medicación, además que el empleo del segundo fármaco debe tener idealmente un efecto sinérgico con el primero para la reducción evidentemente superior de la presión arterial a la que tendrían por separado. Si el segundo fármaco no puede tener relación sinérgica, su mecanismo de acción debe ser distinto para conseguir un efecto aditivo. Si los resultados del empleo de los fármacos no es evidente se puede intentar llegar con dosis más altas, o se pueden hacer combinaciones de un tercer fármaco a bajas dosis. (Iza, 2006)

### Ilustración 11: Combinaciones Farmacológicas Antihipertensivas Eficaces



*Combinaciones de dos fármacos*  
Diurético e IECA  
Diurético y ARAII  
Diurético y betabloqueante  
Betabloqueante y calcioantagonista dihidropiridínico  
IECA y calcioantagonista  
Betabloqueante y alfabloqueante

*Combinaciones de tres fármacos*  
Diurético, IECA o ARAII y calcioantagonista  
Diurético, IECA o ARAII y betabloqueante o alfabloqueante  
Diurético, betabloqueante y calcioantagonista dihidropiridínico  
Diurético, calcioantagonista y alfabloqueante  
Diurético, betabloqueante e hidralacina  
Diurético de asa, betabloqueante y minoxidil

Fuente: Mancia, et al. 2007.

#### 2.3.4 Adherencia al Tratamiento

La adherencia al tratamiento es el cumplimiento terapéutico de los pacientes hipertensos de acuerdo a las normas y recomendaciones establecidas por los profesionales de la salud a cargo. Así pues la adherencia de los pacientes con hipertensión arterial primaria es relativamente baja, con lo que se demuestra también que existe un ineficiente control de estos pacientes. Y se demuestra que solo el 15% - 20% de los pacientes hipertensos siguen estrictamente el régimen de medicamentos un año después del diagnóstico, señalando que el incumplimiento se da por el régimen de administración compleja del fármaco y el desconocimiento por parte del hipertenso. (Nuesch, Schroeder, Dieterle, Martina, Battegay, 2001)

Existen varias maneras clínicas de evidenciar la adherencia del paciente al tratamiento farmacológico. Una de ellas es empleando los métodos directos y los indirectos. Los métodos directos, basados en la medición de metabolitos o de marcadores en sangre u orina, siendo un indicativo del cumplimiento del paciente o no, estos son los más seguros, pero su utilización está limitada por los costos y viabilidad. Los métodos indirectos son sencillos y económicos, por lo que son usados en medicina clínica. En los que se incluyen medición del conteo de los comprimidos de forma simple o con monitores electrónicos de medicación (MENS), juicio médico, autorreporte del paciente basado en la entrevista clínica.

Sin embargo a través de este método, los pacientes tienden a sobrestimar la adherencia en concordancia con el recuento de los comprimidos. (Pérez, et al, 2000)

Se ha empleado por su alta especificidad la aplicación de varios test entre los más utilizados y validados están el test de Morinsky y el test de Haynes Scarlet que consisten en una serie de preguntas que deberá responder el paciente hipertenso durante el conversatorio con el médico, de forma que si incumple, la probabilidad de que sea cierto es muy amplia.

**Test de Morinsky-Green:** aquel paciente que responda No a las cuatro preguntas formuladas en el test se lo considera adherente al tratamiento farmacológico antihipertensivo, y no adherentes a quienes contesten Si a una o más de las preguntas formuladas. (Márquez, 2004)

**Ilustración 12 : TEST DE MORISKY- GREEN –LEVINE para Evaluar Adherencia al Tratamiento**

	SI	NO
¿Alguna vez olvidó tomar sus medicamentos para la HTA?		
¿Toma el medicamento en horas diferentes a lo indicado?		
¿Cuando se siente bien deja de tomar el medicamento?		
¿Si alguna vez el medicamento le cae mal, deja de tomarlo?		

Fuente: Márquez, 2004.

Test del cumplimiento autocomunicado o test Haynes-Sackett. Este test a través del conversatorio entre paciente – medico, pretende de manera indirecta introducir la frase: “La mayoría de los pacientes tienen dificultades en tomar todos sus comprimidos.” Posteriormente, y como segunda parte del test, se le haría al paciente la siguiente pregunta: “¿Tiene usted dificultad en tomar todos los suyos?”. En caso de respuesta positiva, se pregunta acerca de los comprimidos tomados en el último mes. Se considera adherido al tratamiento farmacológico aquel hipertenso cuyo porcentaje de cumplimiento se sitúa en el 80-110%. (Márquez, 2004)

Sin lugar a dudas la mejor adherencia del paciente hipertenso con su tratamiento, constituye un desafío a gran escala. Existen varias recomendaciones encaminadas a perfeccionar el cumplimiento del tratamiento antihipertensivo entre las que se destacan fundamentalmente la relación médico-paciente, ya que se creará un ambiente de confianza y cordialidad para dar a conocer al paciente y sus familiares la información necesaria sobre su condición de hipertenso, las consecuencias de los factores de riesgo no controlados, así como también el tratamiento farmacológico al que se la va a someter, el costo de los medicamentos y la complejidad de la atención son barreras adicionales que deberían ser superadas como lo indica (Bravo, 2003)

Otra de las recomendaciones son el empleo de dosis bajas de antihipertensivos, combinación de drogas en un solo comprimido, tomadas matinales en el desayuno, creando recordatorios por parte de paciente en casa sobre el horarios de ingesta de los medicamentos, implementar el sistema de conteo diario de medicamentos y para finalizar es oportuno que el paciente hipertenso asista a charlas educativas y de apoyo en las que puedan intercambiar experiencias vida, acerca de las estrategias de manejo aplicadas para el control y tratamiento de la hipertensión arterial. (Bryce y Coca, 2011)

## **2.4 FISIOTERAPIA CARDÍACA**

### **2.4.1 Antecedentes**

La Fisioterapia Cardíaca se estableció desde antes de los años cincuenta y sesenta, considerando al reposo como un pilar fundamental para la recuperación de pacientes que hayan desarrollado una complicación cardíaca. Sin embargo se registra que los antiguos griegos, como Asclepiades de Prusia, recomendaba el ejercicio físico como tratamiento cardiopático. En contraposición en el siglo XIX e inicios de XX se tiende a utilizar el reposo físico nuevamente, a partir de esta concepción, se produjeron grandes cambios, ya que la medicina evoluciona constantemente, y se demostró que el periodo de evolución de pacientes con patología coronaria que permanecían largos periodos de inmovilización, era tardía y en muchos de los caso el paciente no podía reinsertarse dentro de la sociedad, ni desenvolverse en sus actividades de la vida diaria, además que ocasionaba en ellos atrofas musculares , descalcificaciones óseas, vértigo y mareo. No así aquellos pacientes a los que



sí se les realizó movilizaciones, evitando por completo ese pilar equivoco del reposo como tratamiento. (Espinoza y Bravo, 2002)

La indicación terapéutica para aquellos pacientes que habían sufrido infarto agudo del miocardio, fue que debían guardar reposo en cama durante unas 6 semanas, adjunto con reposo más largo en el sillón, además limitaban de por vida sus actividades cotidianas, lo que llevaba a que prácticamente todo aquel que sobrevivía a un IAM se convertía en un incapacitado. Levine y Lown en 1952 recomendaron el tratamiento de los pacientes cardíacos en un sillón, ya que de esta manera se sugirió que se combatirían de mejor forma las afecciones desencadenadas por el prolongado proceso de inmovilización. Punto a partir del cual empezó a imponerse la movilización en este tipo de pacientes. Años después, Hellerstein y Ford hablaron ya de rehabilitación de los pacientes cardíacos en términos que aún se mantienen en la actualidad, al referirse a la movilización precoz, acortando al máximo el periodo de reposo, y con ello, la convalecencia, y abarcado también los aspectos psicológicos y laborales. Hirsch y Hellerstein fueron los primeros que pusieron en marcha un programa de ejercicio físico, pero puede decirse que fue la publicación de un informe técnico de la OMS en 1964 lo que impulsó de forma generalizada su desarrollo. (Díaz, 2006)

#### **2.4.2 Definición**

El concepto alrededor del cual la rehabilitación cardíaca era concebida durante muchos años, se limitaba en principio al reposo y más tarde se empieza aplicando la fisioterapia cardíaca únicamente expresada de manera selectiva hacia el ejercicio físico que generalmente era prescrito por los cardiólogos responsables, con lo que se suponía una mejora del paciente cardíaco y su salida del área hospitalización en menor tiempo. Se han realizado estudios acerca de la aplicación del ejercicio físico sin control médico. Ramos, et al (2006) en este estudio se evidenció que la práctica del ejercicio por sí solo causaba impacto en el bienestar mental, la estética y estrés, que se anteponen al verdadero propósito de prevención y mejora de enfermedades cardiovasculares, como el control de factores de riesgo modificables o prevención de eventos cardíacos, ya que los pacientes en muchos de los casos desconocen el verdadero abordaje de la práctica del ejercicio físico terapéutico como parte de la rehabilitación cardíaca.

Una publicación en 1964 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) citada Medina (2009) define a la Rehabilitación Cardíaca como el “conjunto de actividades necesarias para asegurar a los cardiópatas una condición física, mental y social óptima, que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la sociedad.” (pg. 4)

Una definición más reciente del Servicio de Salud Pública de los EE.UU citado en Dafoe and Huston (2007) declaró que “Los servicios de rehabilitación cardíaca deben ser integrales y de largo plazo, es decir que impliquen programas de evaluación médica, el ejercicio prescrito, modificación de los factores de riesgo, educación y asesoramiento”.

### **Ilustración 13: Componentes de un Programa Integral de Rehabilitación Cardíaca**



Fuente: Dafoe and Huston (2007)

Considerando así a la rehabilitación cardíaca como una función integral que comprende no sólo el ejercicio físico, sino también un programa multifactorial con el control global del paciente. El denominado "*comprehensive cardiac rehabilitation*, como parte del *longtime comprehensive cardiac care*" (Sosa, 2008, pg.184)

La Fisioterapia Cardíaca además debe contar con un grupo multidisciplinario que se centrará en la educación del paciente y su familia respecto al manejo de su afección y métodos para sobrellevarla ; la práctica del ejercicio como componente de la fisioterapia cardíaca que deberá ser individualizado, coordinado y supervisado , así como las respectivas modificaciones de factores de riesgo ; y la optimización del estado funcional y la salud mental

óptima del paciente , de esta manera según la OMS, el grupo de profesionales de Salud que forma parte de un servicio de fisioterapia cardíaca debe estar integrado por: el cardiólogo, fisioterapeuta, psicólogo, nutricionista y una enfermera. (Rincón y Soto, 2002)

En la actualidad a la fisioterapia cardíaca se la debe concebir como un componente esencial para la atención de pacientes con cardiopatía congénita, adquirida y dentro de estas valvulares e isquémicas, o en individuos con factores de riesgo asociados sin evidencia clínica de enfermedad coronaria, por lo que cabe destacar, que dentro de las contraindicaciones de este tratamiento está la hipertensión arterial severa. Sin embargo hoy en día su campo de atención se amplía cada vez más, empleada así, en prevención primaria y secundaria como se evidencia en Burdiat (2006), que tiene en cuenta aspectos fundamentales por el que se dirigirán los objetivos de un programa de rehabilitación cardíaca:

El primer objetivo será captar la mayor cantidad posible de personas con factores de riesgo en prevención secundaria y cardiopatas para incluirlos en un plan de rehabilitación cardíaca, en segunda instancia un programa más ambicioso y a largo plazo debe incluir también a pacientes en prevención primaria.

Prevención primaria.- programa de actividades que trata los factores de riesgo de personas sin antecedentes cardiovasculares para evitar la aparición de estas enfermedades

Prevención secundaria.- programa de actividades que trata a los pacientes con una enfermedad cardiovascular ya conocida y desea evitar la aparición de complicaciones o la agravación de las mismas (pg. 241)

Dentro de los objetivos fisiológicos se encuentran: mejoría de la capacidad física, creación de hábitos de ejercicio para su mejor tolerancia, modificación de factores de riesgo como sobrepeso, obesidad, tabaquismo, alcoholismo, hipercolesterolemia, presión arterial, entre otros factores. Dentro de los objetivos psicosociales se encuentran: reducción del estrés, de la ansiedad y de la depresión, la independencia funcional de los pacientes, particularmente de los adultos mayores. Todo esto se logrará incitando un estilo de vida saludable, optimizando la terapia medicamentosa y reinsertando al paciente a su ambiente familiar y social y laboral. (Sanagua, Acosta, y Rasmussen, 2000)

Los programas de rehabilitación cardíaca son aplicados según datos de la OMS, en los países más desarrollados, como Estados Unidos, Canadá, y los estados occidentales

específicamente en Holanda, se rehabilita 50%-60% que es un porcentaje alto para el resto del mundo, en España no alcanza 15% y América Latina no superaría 2%-4%. Burdiat (2006). Por lo que se muestra que la rehabilitación cardíaca no tiene el apoyo que debería y únicamente se ofrece a algunos pacientes seleccionados. Por ello, toda acción de difundir e instaurar el programa de fisioterapia cardíaca es fundamentalmente válida, ya que los resultados serán beneficiosos no solo de manera individual, sino beneficiará a toda una sociedad, reflejadas en disminución de estadísticas de mortalidad y morbilidad por enfermedades cardíacas. Adjunto a esto como un método de intervención social, con el propósito de mejoría en la calidad de vida del mismo. (Burdiat,2006)

### **2.4.3 Fases de la Fisioterapia Cardíaca**

El programa de Fisioterapia Cardíaca es muy amplio, es por esta razón que se ha subdividido en fases, determinadas según el avance de los pacientes en cuanto al cuadro clínico, tolerancia al ejercicio, componentes psicológicos, sociolaborales y la efectiva prevención y o tratamiento de factores de riesgo asociados. Cumpliendo una vez más con la concepción actual de lo que debe ser la Fisioterapia Cardíaca.

Existen dos protocolos de tratamiento en Rehabilitación Cardíaca; uno de ellos es el establecido por la British Association of Cardiac Rehabilitation citado en The Scottish Intercollegiate Guidelines Network (2002) en el que se sugiere que el tratamiento debe cubrir cuatro fases: Fase I o de ingreso del enfermo, Fase II o inmediatamente después del alta, Fase III o intermedia después del alta, Fase IV o de control a largo plazo.

Por otro lado la OMS en los años sesenta citado en Burdiat (2006), divide el protocolo en tres fases. Tomando como referencia estas directrices en la investigación.

#### **2.4.3.1 Fase I o Intrahospitalaria**

La primera fase de la rehabilitación cardíaca corresponde al periodo de enfermedad aguda, donde el paciente se encuentra hospitalizado como consecuencia del desarrollo de un escenario cardíaco. El programa de rehabilitación cardíaca se inicia una vez que el paciente este estabilizado así Espinoza y Bravo (2002) mencionan que se debe iniciar con el

programa desde las 48 horas o a partir de los 14 días dependiendo del tipo de intervención que se haya realizado. A partir de esto el programa pretende establecer el primer contacto con el paciente. Se explicará el programa de rehabilitación cardíaca que se va aplicar, así también la información correspondiente sobre su enfermedad y la importancia del programa terapéutico como herramienta base poder sobrellevar la afección que presente, es decir prevención secundaria, adjunto a esto se realiza una valoración psicológica y la inmediata aplicación de ejercicio físico que como refiere Díaz (2006) caracterizándolo como de poco trabajo cardíaco, lento y progresivo, con el fin de evitar problemas asociados por el reposo prolongado en cama, como atrofia muscular, activar el retorno venoso, prevenir la formación de tromboembolismo, evitar la descalcificación ósea, y problemas respiratorios por la acumulación de secreciones.

Ulterior a esto dentro de esta fase se establece la fase de transición, desde que el paciente es dado de alta hasta el inicio de la fase II. La duración de esta fase es variable ya que depende de las condiciones de evolución de cada paciente, un tiempo estándar establecido es de 1 a 2 semanas. Dentro de la Fase I de rehabilitación cardíaca se establece la estratificación del riesgo para el programa de rehabilitación a través del cuadro clínico y resultados de exámenes complementarios como placas, electrocardiogramas, ergometrías, entre otros. La fase I termina cuando se realiza la primera prueba de esfuerzo precoz. Esta prueba es imprescindible para determinar la capacidad funcional del paciente, en casos de alto riesgo, es mejor determinarla a través de la capacidad funcional real (ergoespirometría con determinación del consumo de O<sub>2</sub> pico y en el umbral Anaerobio). Los resultados que se obtengan son de base para el entrenamiento físico posterior. (García, Lezcano, Sarasqueta, Arrazola, Llamas, 2003)

#### **2.4.3.2 Fase II fase activa ambulatoria o de convalecencia**

Esta fase se inicia una vez que el paciente ha sido dado de alta hospitalaria. Al igual que la fase anterior la duración depende de las condiciones individuales de los pacientes frente al programa que se establezca, más sin embargo su duración estándar es de 2 a 3 meses. En esta fase en la que ya se ha estatificado el riesgo del paciente, se efectúa un plan individualizado y específico del programa de rehabilitación cardíaca que incluye el control estricto de los factores de riesgo, apoyo integral mediante charlas informativas acerca de la condición patológica que tenga el paciente, es importante destacar que a estas charlas

deberán asistir los miembros de la familia del paciente ya que ellos son un pilar fundamental para hacer más llevadera la condición patológica del paciente, haciendo que este último se sienta respaldado y logre una adherencia al tratamiento bien arraigada.(Espinoza y Bravo, 2002)

Hay que destacar que en esta fase como en la fase III se desarrolla más ampliamente el componente de la prescripción del ejercicio físico, teniendo en cuenta sus variables, y como le refiere Delgado y Trinxant (2005) las características del entrenamiento físico que integra un programa de rehabilitación cardíaca son “tipo, intensidad, frecuencia, y duración.” (pg. 2). Además como concepción fundamental la prescripción del ejercicio este debe ser individualizado, coordinado y supervisado, con el fin de alcanzar los objetivos planteados.

#### **2.4.3.3 Fase III o de Mantenimiento**

Esta fase comienza al finalizar la fase II y debe mantenerse el resto de la vida .En esta fase el objetivo no es aumentar la condición física, sino mantener la que se ha conseguido en la fase anterior en cuanto al tipo, intensidad, duración, frecuencia de entrenamiento.

Es muy importante no abandonar esta fase puesto que se ha evidenciado, que 2 ó 3 meses de entrenamiento no son suficientes para obtener aumentos importantes de la condición física, y que para ello se necesitan periodos de tiempo superiores a un año. El entrenamiento en esta fase se realiza:

- A domicilio, siguiendo normas o patrones establecidos en la fase II.
- En gimnasios asesorados por cardiólogos con entrenamientos dirigidos por fisioterapeutas.
- En clubes coronarios, cuyos aspectos administrativos son llevados a cabo por los propios enfermos y en los que colaboran fisioterapeutas y cardiólogos. (Pancorbo y Pancorbo, 2011)

Desde los comienzos de la RC se han realizado numerosos trabajos científicos que demuestran una mayor supervivencia entre los pacientes rehabilitados; algunos alcanzan significación estadística y otros no. Uno de los primeros estudios fue el realizado por Kellerman y Cols. en Israel con 154 pacientes repartidos en tres grupos: uno de ellos control; el segundo realizó un programa de entrenamiento físico de 4 meses; y el tercero siguió un largo programa de RC de 1-3 años. La supervivencia a los 10 años fue bastante mejor entre los que habían seguido el programa prolongado (91%) que entre los que se incluyeron en el programa corto (71%) o en el programa de tratamiento sin ejercicio (67%). (Díaz, 2006)

## **2.4.4 Ejercicio Físico en Rehabilitación Cardíaca**

### **2.4.4.1 Tipo**

El tipo de ejercicio utilizado para los programas de rehabilitación cardíaca es principalmente de tipo aeróbico. (Rivas, 2011)

Al hablar de ejercicio aeróbico nos referimos a la actividad física que por su intensidad requiere principalmente de oxígeno para su mantenimiento, por lo que producen un aumento de la frecuencia cardíaca, en la frecuencia respiratoria y en la relajación de los vasos sanguíneos, para permitir que llegue una mayor cantidad de sangre oxigenada a los músculos y responder así al aumento en la demanda de oxígeno. Estos ejercicios son de media o baja intensidad y de larga duración, donde el organismo necesita quemar hidratos de carbono y grasas para obtener energía. Entre los ejercicios de tipo aeróbico están las actividades como correr, caminar, nadar, entre otros. (Nava, Sánchez, Alejandro, 2001)

En rehabilitación cardíaca se debe enfatizar el empleo de este tipo de ejercicios que como menciona Burdiat (2006), son ejercicios dinámicos que se los puede realizar en cicloergómetro, con cintas, gimnasia, actividades deportivas recreativas adaptada para el programa.

### **2.4.4.2 Estructura del Plan de Ejercicios**

El área de rehabilitación cardíaca del Hospital Quito N°1 de la Policía, cuenta con un plan de ejercicios que se desarrolló sobre la base de un esquema modificado que se aplica en el Hospital Montefiore de Nueva York en Norte América. Se trata de un plan de ejercicios de valor calórico progresivo; se utilizan cuatro categorías de calistenias, tres de ellas adaptadas a las clases funcionales ergométricas (I-II-III) y la restante una calistenia intermedia como tránsito entre la I y la II (denominada también Ib por emplearse para dicha clase ergométrica) (Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009)

A continuación se detallan los ejercicios utilizados en la investigación para cada clase de calistenia; se suministra también el consumo calórico / minuto de cada uno de ellos.

### **CALISTENIA CLASE I**

#### **EJERCICIO 1**

Marcha moderada  $\frac{1}{2}$  min ; trote suave ;  $\frac{1}{2}$  min; caminar en puntas de pie  $\frac{1}{2}$  min; caminar sobre los talones  $\frac{1}{2}$  min; trote 1min .

#### **EJERCICIO 2**

Acostado de espaldas, sentarse con los brazos cruzados sobre el pecho 10 veces por minuto. 4, 1 cal./min.

**Ilustración 14: Calistenia Clase I- Ejercicio 2**

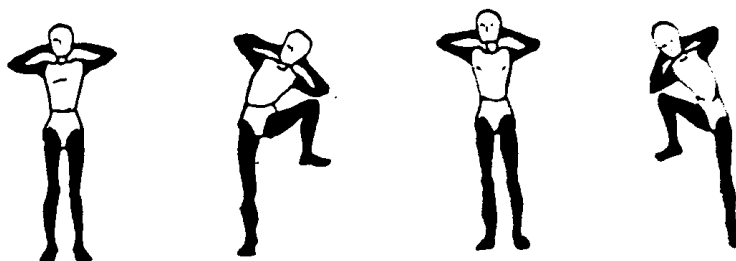


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

#### **EJERCICIO 3**

De pie con manos detrás de la nuca. Tocar el codo con la rodilla del mismo lado 12 veces por minuto. 4, 1 cal./min.

**Ilustración 15 : Calistenia Clase I- Ejercicio 3**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009



#### **EJERCICIO 4**

Parado manos en la cintura. Flexión de cadera y rodillas con brazos extendidos 16 veces por minuto. . 4, 1 cal./min.

**Ilustración 16 : Calistenia Clase I- Ejercicio 4**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

#### **EJERCICIO 5**

Sentado flexionar ambas rodillas hacia el pecho 20 veces por minuto. 4, 3 cal./min.

**Ilustración 17 : Calistenia Clase I- Ejercicio 5**

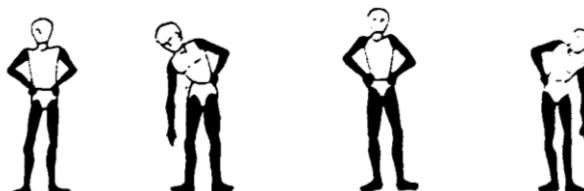


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

#### **EJERCICIO 6**

De pie, manos en la cintura. Tocar con la mano el pie del mismo lado y luego el opuesto. Repetir con la otra mano 16 veces por minuto. 4, 4 cal./min.

**Ilustración 18: Calistenia Clase I- Ejercicio 6**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## **EJERCICIO 7**

Sentado. Elevar caderas. Posición inicial. Tocar puntas de pies 16 veces por minuto. 4, 4 cal./min.

**Ilustración 19 : Calistenia Clase I- Ejercicio 7**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## **EJERCICIO 8**

Parado, manos en la cintura. Elevar una pierna adelante y luego a costado. Repetir con la otra pierna 20 veces por minuto. 4, 6 cal./min.

**Ilustración 20 : Calistenia Clase I- Ejercicio 8**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## **EJERCICIO 9**

De pie, manos en la cintura. Elevar una pierna extendida, volver a posición inicial, luego elevarla en flexión. Repetir con la otra pierna 20 veces por minuto. 4, 6 cal./min.

**Ilustración 21 : Calistenia Clase I- Ejercicio 9**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### **EJERCICIO 10**

Apoyo de manos y pies en el piso. Adelantar una pierna, luego la otra 16 veces por minuto. 4, 7 cal./min.

**Ilustración 22: Calistenia Clase I- Ejercicio 10**

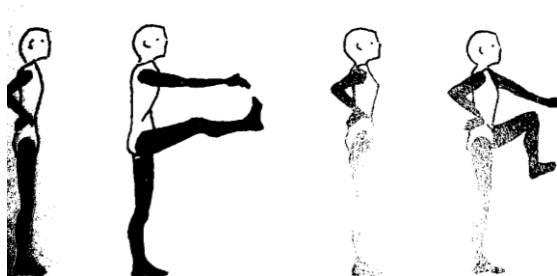


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### **EJERCICIO 11**

Parado, brazos en la cintura. Elevar pierna y brazo del mismo lado en tensión. Tocar luego la rodilla con pierna en flexión. Repetir lado opuesto 20 veces por minuto. 5, 0 cal./min.

**Ilustración 23 Calistenia Clase I- Ejercicio 11**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### **EJERCICIO 12**

Sentado, flexión de rodillas. Elevación de cadera. Posición inicial 16 veces por minuto. 5, 1 cal./min.

**Ilustración 24: Calistenia Clase I- Ejercicio 12**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### **EJERCICIO 13**

De pie, apoyo de una rodilla en el suelo y luego extenderla. Posición inicial y otro lado  
16 veces por minuto. 6,6 cal./min

#### **Ilustración 25: Calistenia Clase I- Ejercicio 13**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### **EJERCICIO 14**

Repetir el Ejercicio 1.

#### **OBSERVACIONES**

- 1.- Al finalizar el primer y último ejercicio, se controla la frecuencia cardíaca.
- 2.- Los intervalos de reposo duran la mitad de lo que demanda la realización de cada ejercicio.
- 3.- Todos los ejercicios deben realizarse en 4 tiempos.

## **CALISTENIA CLASE II**

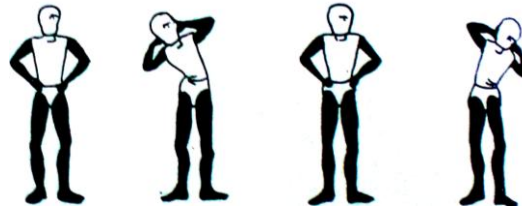
### **EJERCICIO 1**

Marcha moderada  $\frac{1}{2}$  min ; trote suave ;  $\frac{1}{2}$  min; caminar en puntas de pie  $\frac{1}{2}$  min; caminar sobre los talones  $\frac{1}{2}$  min; trote 1 min .

### **EJERCICIO 2**

Manos atrás de la nuca. Elevar ambos brazos con inclinación derecha e izquierda 16 veces por minuto. 2, 8 cal. /min.

### **Ilustración 26: Calistenia Clase II- Ejercicio 2**

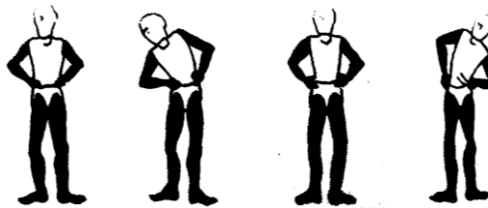


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

#### **EJERCICIO 3**

Manos a la cintura. Inclinación a la derecha y a la izquierda 14 veces por minuto. 2, 9 cal. /min.

### **Ilustración 27: Calistenia Clase II- Ejercicio 3**

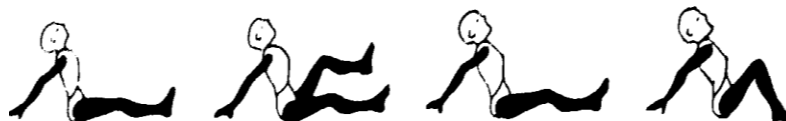


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

#### **EJERCICIO 4**

Sentado elevar una pierna, luego la otra. Después ambas en flexión 16 veces por minuto. 2, 9 cal. /min.

### **Ilustración 28: Calistenia Clase II- Ejercicio 4**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

#### **EJERCICIO 5**

Sentado, llevar manos hacia los pies 16 veces por minuto. 3, 0 cal. /min

### **Ilustración 29: Calistenia Clase II- Ejercicio 5**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### **EJERCICIO 6**

De cúbito supino. Llevar rodillas flexionadas al pecho 10 veces por minuto. 3, 2 cal / min.

**Ilustración 30: Calistenia Clase II- Ejercicio 6**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### **EJERCICIO 7**

De cúbito supino. Tocar con una mano la rodilla flexionada opuesta 16 veces por minuto. 3, 3 cal /min.

**Ilustración 31: Calistenia Clase II- Ejercicio 7**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### **EJERCICIO 8**

Sentado, separar ambas piernas y luego juntarlas 16 veces por minuto. 3, 4 cal/ min.

**Ilustración 32: Calistenia Clase II- Ejercicio 8**

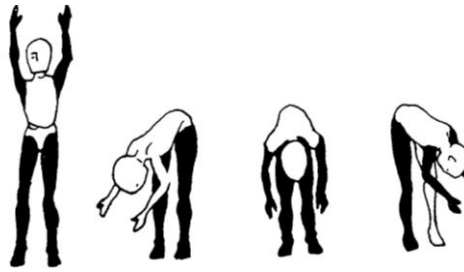


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### **EJERCICIO 9**

De pie con brazos elevados. Flexionar el tronco. Tocar pie derecho, al centro y pie izquierdo 16 veces por minuto. 3, 6 cal. /min.

### Ilustración 33: Calistenia Clase II- Ejercicio 9



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### EJERCICIO 10

De pie, manos en la cintura. Elevar los brazos en cruz con rotación del tronco a la derecha e izquierda 16 veces por minuto. 3, 8 cal / min.

### Ilustración 34: Calistenia Clase II- Ejercicio 10

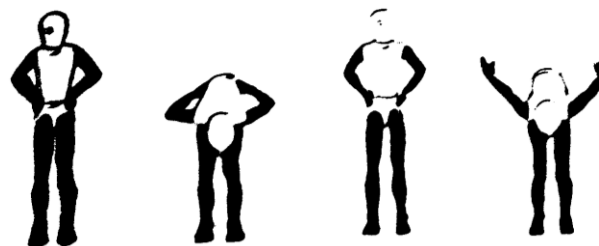


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### EJERCICIO 11

Manos en la cintura, flexión del tronco. Llevar los brazos hacia atrás. Posición inicial 16 veces por minuto. 3, 9 cal/ min.

### Ilustración 35: Calistenia Clase II- Ejercicio 11



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## EJERCICIO 12

Repetir el ejercicio 1.

## OBSERVACIONES

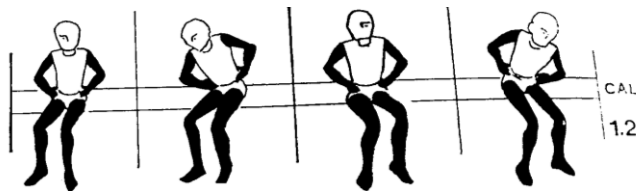
- 1.- Al finalizar el primer y último ejercicio, se controla la frecuencia cardíaca.
- 2.- Los intervalos de reposo duran la mitad de lo que demanda la realización de cada ejercicio.
- 3.- Todos los ejercicios deben realizarse en 4 tiempos, con excepción del Ejercicio 3 que debe ejecutarse en 8 tiempos.

## CALISTENIA CLASE III

### EJERCICIO 1

Manos en la cintura, flexión de tronco con inclinación lateral a ambos lados, 16 veces por minuto.

**Ilustración 36: Calistenia Clase III- Ejercicio 1**

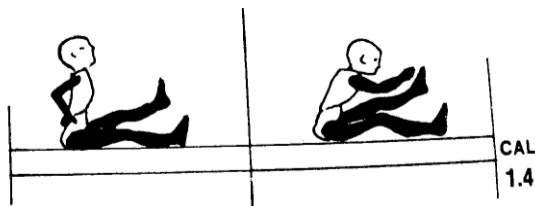


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### EJERCICIO 2

Sentado, tocar con la mano el pie opuesto, 16 veces por minuto.

**Ilustración 37: Calistenia Clase III- Ejercicio 2**



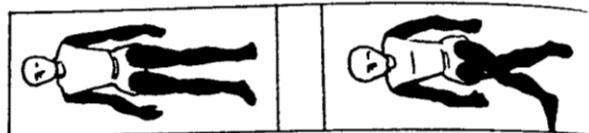
Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009



### EJERCICIO 3

De cúbito supino. Cruzar la pierna, Luego la otra, 16 veces por minuto.

**Ilustración 38: Calistenia Clase III- Ejercicio 3**

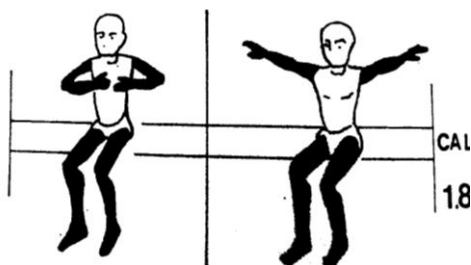


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### EJERCICIO 4

Sentado. Manos al pecho, Luego llevarlas atrás 28 veces por minuto.

**Ilustración 39: Calistenia Clase III- Ejercicio 4**

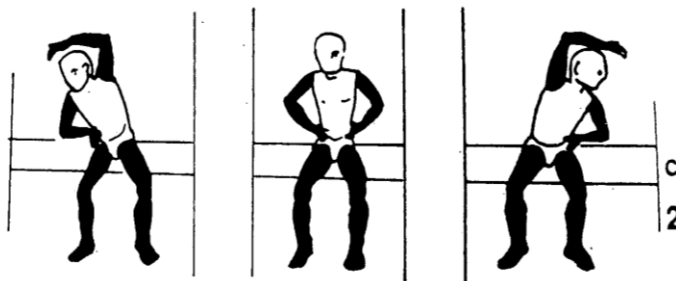


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

### EJERCICIO 5

Manos a la cintura. Elevar una mano con inclinación lateral del tronco opuesta. Repetir con el otro brazo, 16 veces por minuto.

**Ilustración 40: Calistenia Clase III- Ejercicio 5**

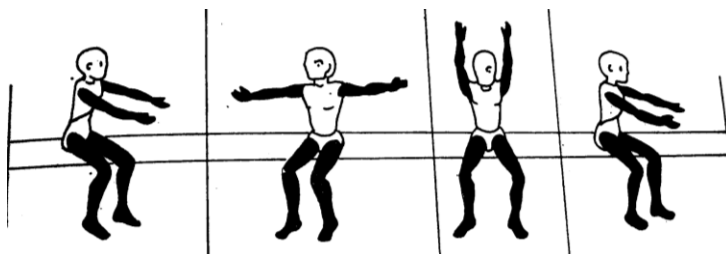


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## EJERCICIO 6

Brazos al costado del cuerpo. Elevarlos por delante, por detrás y luego por sobre la cabeza, 14 veces por minuto.

**Ilustración 41: Calistenia Clase II- Ejercicio 6**

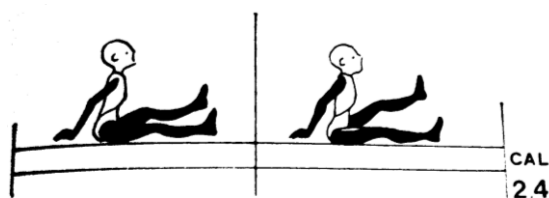


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## EJERCICIO 7

Sentado con las piernas separadas. Elevar una pierna. Luego la otra, alternativamente, 16 veces por minuto.

**Ilustración 42: Calistenia Clase III- Ejercicio 7**

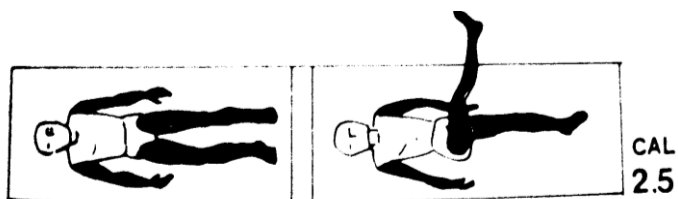


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## EJERCICIO 8

De cubito supino. Elevar una pierna hasta el ángulo recto, luego la otra, 10 veces por minuto.

**Ilustración 43: Calistenia Clase III- Ejercicio 8**

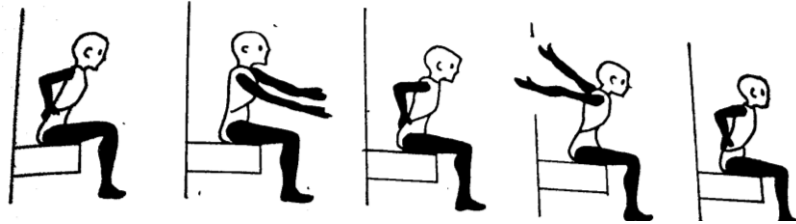


Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## EJERCICIO 9

Manos en la cintura. Elevar los brazos adelante, luego atrás, 28 veces por minuto.

**Ilustración 44: Calistenia Clase III- Ejercicio 9**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## EJERCICIO 10

Recuperar con respiración.

**Ilustración 45: Calistenia Clase II- Ejercicio 10**



Fuente: Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009

## Calistenia Clase Intermedia

Cuando un paciente pasa de clase II a clase I conviene que lo haga en forma gradual y progresiva, con el objetivo de no excluirlo repentinamente de su esquema programando de ejercicios. Se puede aplicar una calistenia intermedia a partir de algunas variantes en los ejercicios que hasta el momento efectúa, cumplimentando en 2 semanas aproximadamente, el plan completo de clase I. Adjunto a las calistenias se toman en cuenta varios aspectos como: educar al paciente para el empleo de la *respiración diafragmática* sincronizando cada inspiración con la fase de esfuerzo del ejercicio para evitar maniobras de Valsalva. Asimismo se enseña a tomar a palpar el pulso radial, de este modo el paciente comienza a tener autocontrol durante el ejercicio. (Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009)

En un comienzo, los pacientes, sobre todo los sedentarios, se mantienen temerosos ante los diversos esfuerzos que implican las calistenias y pruebas de esfuerzo. Este periodo dura cerca de dos meses. Luego de dicho lapso se ha evidenciado habitualmente un importante efecto psicológico, con mayor confianza en las propias posibilidades, mejor predisposición al plan y más voluntad para el trabajo físico; este periodo es el más apropiado para corregir posiciones iniciales y finales de determinados ejercicios. Si de acuerdo con el estudio evaluativo ergonómico el paciente ha progresado en su capacidad funcional y se encuentra en condiciones de pasar a la clase inmediata superior, se lo incorpora a la calistenia inmediata. De este modo se evita todo cambio brusco en la tolerancia al trabajo. (García, Pérez, Chí, Martínez, Pedroso, 2008)

#### **2.4.4.3 Intensidad del entrenamiento**

La intensidad del ejercicio se expresa como un porcentaje de la capacidad aeróbica funcional, y es del 40 a 85% del volumen de oxígeno máximo ( $\text{VO}_2$  máx.). Debe determinarse basándose siempre en la prueba de esfuerzo, con el que se obtendrá el máximo beneficio, sin el temor de que se presenten complicaciones ya que es una prueba concreta para cada paciente. Los parámetros que intervienen para determinar la intensidad del ejercicio pueden ser a través de la aplicación de método MET, Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento, y Escala del Esfuerzo Percibido. (Espinoza y Bravo, 2002)

En el método MET, una vez aplicada la prueba de esfuerzo progresiva, se usa el valor obtenido es decir volumen de oxígeno máximo para determinar la intensidad mínima, media y máxima de la capacidad aeróbica en METs (1 met es igual a 3,5ml/kg por minuto). Así pues, la prescripción de ejercicios para los pacientes que con parte de un programa de rehabilitación cardíaca debe incluir actividades que produzcan una intensidad media de 6 a 8 METs. Este es un procedimiento complicado y de alto costo, por lo que no es empleado con cotidianidad en los centros hospitalarios. (Pancorbo, Pancorbo, 2011)

El método de la frecuencia cardíaca de entrenamiento (FCE) para determinar la intensidad del entrenamiento se basa en la presunción de que la frecuencia cardíaca es una función lineal de la intensidad del ejercicio. La frecuencia cardíaca máxima es la frecuencia cardíaca observada en el momento en que la intensidad del ejercicio alcanza su punto más alto durante las pruebas de esfuerzo progresivas. La formula descrita por Karnoven es otra

forma de calcular la frecuencia cardíaca de entrenamiento para establecer la intensidad del ejercicio físico, y es la que se va a considerar para esta investigación. Así se tienen:

$$\text{Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento (FCE)} = \text{FC basal} + \% (\text{Fc máxima} - \text{Fc basal}),$$

Se recomienda empezar con un porcentaje desde el 40% en etapas iniciales del programa, y posteriormente se seguirá aumentando progresivamente el porcentaje hasta alcanzar el 85% que es límite para el ejercicio sea de tipo aeróbico propio de un programa de rehabilitación cardíaca, sobrepasando este porcentaje ya se estará hablando de un ejercicio anaeróbico. (Espinoza y Bravo.2002)

Otro de los métodos para determinar la intensidad del entrenamiento es por medio de Escala del Esfuerzo Percibido, se la llevará a cabo mediante la aplicación de una escala específica subjetiva que estimará el grado de esfuerzo que el paciente mantenga durante la ejecución del ejercicio. (Alvero, 2005)

#### **Ilustración 46: Escala de Borg de percepción subjetiva de esfuerzo**

<b>0</b>	Reposo/Nada
<b>1</b>	Muy, muy ligero
<b>3</b>	Ligero
<b>4</b>	Moderado
<b>5</b>	Algo Duro
<b>6</b>	Duro
<b>7</b>	-----
<b>8</b>	Muy Duro
<b>9</b>	-----
<b>10</b>	Extremadamente Duro

Fuente: Espinoza, 2002

#### **2.4.4.3 Duración del Entrenamiento**

Inicialmente la duración será de 20 min, aumentando progresivamente el tiempo de ejercicio hasta 40-60 min, dependiendo del tipo e intensidad del esfuerzo. Es importante contemplar un período de calentamiento de unos 10 min durante el cual se realizarán ejercicios de baja intensidad, estiramiento, flexibilidad o baja carga en aparatos; un comienzo

intenso podría provocar complicaciones tanto cardíacas como musculares. Un buen ejercicio es caminar a paso vivo (4 a 5 km a la hora). Entre la clase aeróbica con aparatos y la gimnasia habrá un descanso de 5-10 min. Se aprovecha este intervalo para estiramientos y controles de frecuencia cardíaca y presión arterial en cada paciente. Después del ejercicio intenso se realizará un período de enfriamiento de 10 a 15 min, durante el cual se disminuirá paulatinamente el nivel de esfuerzo, ya que la interrupción brusca puede producir una bajada de la presión arterial debido a la vasodilatación periférica y a la disminución brusca del retorno venoso al interrumpir el bombeo de sangre por el músculo esquelético, y aumenta también el riesgo de isquemia miocárdica y arritmia debido al aumento de las catecolaminas circulantes. (Delgado y Trinxant ,2005)

#### **2.4.4.4. Frecuencia de Entrenamiento**

La frecuencia con que se debe realizar el entrenamiento del programa de rehabilitación cardíaca, en ejercicios supervisados se recomienda una frecuencia media de 3 días a la semana en días alternados que mejoran aún más si son 5 días a la semana entendidas como una frecuencia de entrenamiento óptimo, ya que un número mayor provocaría sobreentrenamiento.(Espinoza y Bravo,2002)

#### **2.4.5 Beneficios de la Fisioterapia Cardíaca.**

- Disminución del nivel de Frecuencia Cardíaca en reposo y para cargas submáximas, pero aumenta en ejercicios máximos. Es decir, mejora la eficiencia miocárdica: mayor rendimiento con menor costo.
- Se logra un aumento de la volemia y de la hemoglobina, del volumen cardíaco.
- Efectos respiratorios, mejorando la capacidad vital por medio de la respiración diafragmática.
- La lactacidemia disminuye con el entrenamiento durante ejercicios submáximos, y a niveles máximos se llega a tolerar mayores concentraciones de ácido láctico por una elevación de umbral de fatiga.
- Se logra alcanzar beneficios sobre el sistema locomotor. Se obtiene aumento de la resistencia ósea, articular y ligamentosa, del espesor y resistencia del cartílago articular. También aumenta la masa muscular, en particular por hipertrofia de las

fibras existentes; se producen cambios metabólicos y enzimáticos, a la vez que una mayor vascularización de los músculos. Aumentan también la fuerza y la coordinación muscular.

- Significativo aumento en la capacidad física de trabajo.
- Aumento de la tolerancia al stress y significativa disminución del estado de ansiedad y cambio marcado de las normas de comportamiento en el medio que lo rodea.
- Se observa una acentuada sensación de bienestar físico que mejora la confianza y el autoestima del paciente que asiste a un programa de rehabilitación cardíaca.
- Incremento de la eficiencia de los mecanismos periféricos, los cuales si bien no tienen una acción directa de prevención primaria actúan previniendo complicaciones secundarias al mejorar el retorno venoso.
- Efectos metabólicos. Se produce una moderada pérdida de peso absoluto en personas que antes tenían exceso de peso corporal: pero la disminución del panículo adiposo es más importante que lo que las cifras de peso absoluto, sugieren, que el aumento de la masa muscular y el volumen sanguíneo enmascaran parcialmente el efecto de dicha pérdida. Los niveles de triglicéridos y colesterol descienden significativamente con el entrenamiento. Manual de ergometría y Rehabilitación en Cardiología. (Boskis, Lerman, Albino, Scattini, 2009)

## 2.5 HIPÓTESIS

La aplicación de la Fisioterapia Cardíaca es eficaz como prevención primaria en el tratamiento de los pacientes del Hospital Quito N°1 de la Policía cuyo diagnóstico es hipertensión arterial primaria.

## 2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADORES																					
<b>Nivel de tensión arterial y grados de severidad de la Hipertensión Arterial Primaria (HTAP)</b>	<p>Clasificación de niveles de tensión arterial y grados de severidad de la HTAP, según OMS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CATEGORÍA</th><th>PAS mmHg</th><th>PAD mmHg</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Óptima</td><td>&lt; 120</td><td>&lt; 80</td></tr> <tr> <td>Normal</td><td>&lt; 130</td><td>&lt;85</td></tr> <tr> <td>Normal Alta</td><td>130-139</td><td>85-89</td></tr> <tr> <td colspan="3"><b>Hipertensión</b></td></tr> <tr> <td>Estadio 1 Leve</td><td>140-159</td><td>90-99</td></tr> <tr> <td>Estadio 2 Moderada</td><td>160-179</td><td>100-109</td></tr> </tbody> </table>	CATEGORÍA	PAS mmHg	PAD mmHg	Óptima	< 120	< 80	Normal	< 130	<85	Normal Alta	130-139	85-89	<b>Hipertensión</b>			Estadio 1 Leve	140-159	90-99	Estadio 2 Moderada	160-179	100-109	<p>% de pacientes con tensión arterial óptima.</p> <p>% de pacientes con tensión arterial normal.</p> <p>% de pacientes con tensión arterial normal alta</p> <p>% de pacientes con hipertensión arterial leve.</p> <p>% de pacientes con hipertensión arterial moderada.</p>
CATEGORÍA	PAS mmHg	PAD mmHg																					
Óptima	< 120	< 80																					
Normal	< 130	<85																					
Normal Alta	130-139	85-89																					
<b>Hipertensión</b>																							
Estadio 1 Leve	140-159	90-99																					
Estadio 2 Moderada	160-179	100-109																					
<b>Frecuencia Cardíaca de pacientes con Hipertensión Arterial Primaria</b>	Número de latidos o contracciones de los ventrículos del corazón por minuto.	Promedio de la frecuencias cardíacas de los pacientes con HTAP																					
<b>Repercusión orgánica de la Hipertensión Arterial Primaria</b>	<p>Niveles de repercusión orgánica de la Hipertensión Arterial según OMS:</p> <p>Etapa I: sin síntomas o signos de compromiso del sistema vascular y de órganos blancos.</p> <p>Etapa II: presencia de alteraciones iniciales de compromiso del sistema vascular y de órganos blancos.</p>	<p>% de pacientes hipertensos primarios con repercusión orgánica ETAPA I</p> <p>% de pacientes hipertensos primarios con repercusión</p>																					



	Etapa III: existe complicaciones mayores por daño importante y definido de órganos blancos (corazón riñón, retina)	organica ETAPA II  % de pacientes hipertensos primarios con repercusión organica ETAPA III
<b>Fases del Entrenamiento</b>	Períodos del Programa de Rehabilitación Cardíaca, determinadas según el avance de los pacientes en cuanto al cuadro clínico, tolerancia al ejercicio, componentes sociolaborales, prevención y /o tratamiento de factores asociados.	% de pacientes con HTA primaria en fase I o intrahospitalaria  % de pacientes con HTA primaria en fase I o de convalecencia  % de pacientes con HTA primaria en fase III o de Mantenimiento
<b>Intensidad del entrenamiento</b>	La intensidad del ejercicio se expresa como un porcentaje de la capacidad aeróbica funcional, y es de 40 a 85% del volumen de oxígeno máximo. (VO2 máx.)	% de pacientes con HTAP con Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento al 40% - 50% - 60% - 70% - 80% - 85%.
<b>Frecuencia del entrenamiento</b>	Frecuencia con que se debe realizar el entrenamiento de rehabilitación cardíaca. La frecuencia media es de 3 a 5 días por semana.	% de pacientes Hipertensos primarios con 5 días de entrenamiento  % de pacientes Hipertensos primarios con 3 días de entrenamiento

<b>Tiempo de Entrenamiento</b>	Duración del entrenamiento físico del programa de Rehabilitación Cardíaca.	% de pacientes Hipertensos primarios con 30 min de entrenamiento.  % de pacientes Hipertensos primarios con 45 min de entrenamiento.
<b>Frecuencia de Sobre peso según IMC en pacientes con HTAP</b>	Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.	% de Obesidad según IMC en pacientes con HTA Primaria.
<b>Frecuencia de Obesidad según IMC en pacientes con HTAP</b>	Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.	% de Obesidad según IMC en pacientes con HTA Primaria.
<b>Frecuencia de Alcoholismo en pacientes con HTA primaria</b>	Ingesta de alcohol que supera los 30 gr/día.	% de alcoholismo en pacientes con HTA Primaria.
<b>Frecuencia de Tabaquismo en pacientes con HTA primaria</b>	Consumo de cigarrillos, que va desde 1 a ...	% del Tabaquismo en pacientes con HTA Primaria.
<b>Frecuencia de Hiperlipidemia en pacientes con HTA primaria</b>	Presencia de niveles elevados o anormales de colesterol y /o triglicéridos en el plasma sanguíneo por encima de 200 mmg/dl	% de Hiperlipidemia en pacientes con HTA Primaria
<b>Frecuencia de Diabetes Mellitus tipo II pacientes con HTA primaria</b>	La diabetes de tipo 2 (también llamada no insulín dependiente o de inicio en la edad adulta). Se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa el 90% de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física.	% de Diabetes Mellitus Tipo II en pacientes con HTA Primaria.

<b>Frecuencia de pacientes con estrés</b>	<p>Personalidad tipo A: identificado a través del test de personalidad Autoestresora.</p> <p>Autorreporte de paciente: mediante el conversatorio el paciente con el médico.</p>	<p>% de pacientes con personalidad tipo A</p> <p>% de pacientes que autorreportan el estrés</p>
<b>Frecuencias de los tipos de servicio a los que pertenecen los ptes con HTAP</b>	<p>Servicio Activo: pacientes que se encuentran vigentes en sus actividades dentro de la Policía Nacional del Ecuador</p> <p>Servicio Pasivo: cese de las funciones de los pacientes dentro de la institución policial.</p>	<p>% de pacientes hipertensos que pertenecen al servicio activo de la policial.</p> <p>% de pacientes hipertensos que pertenecen al servicio pasivo de la policía.</p>
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Promedios de edad de los pacientes con HTAP

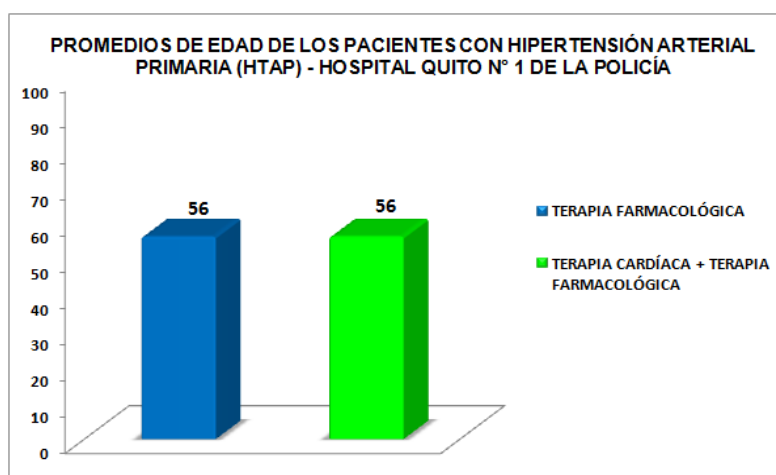
## Capítulo III:

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La hipótesis que se plantea en este estudio investigativo establece que: La aplicación de la Fisioterapia Cardíaca es eficaz como prevención primaria en el tratamiento de los pacientes, cuyo diagnóstico es hipertensión arterial primaria. Dicho enunciado se procederá a probar, a través del análisis de las variables puestas en consideración dentro de este documento, y obtenidas de los registros de seguimiento de los pacientes del Hospital Quito N°1 de la Policía.

Para iniciar con el análisis se tomó en cuenta el número total de pacientes portadores de hipertensión arterial primaria durante el año 2011. Dentro de estos, aquellos pacientes que recibieron como tratamiento Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica y los que únicamente recibieron Terapia Farmacológica. Cabe destacar, que los criterios de inclusión y de exclusión fueron tomados muy en cuenta con el fin de disminuir el sesgo en la investigación.

**Gráfico 1 : Promedios de Edad de los Pacientes con Hipertensión Arterial Primaria- Hospital Quito N°1 de la Policía**



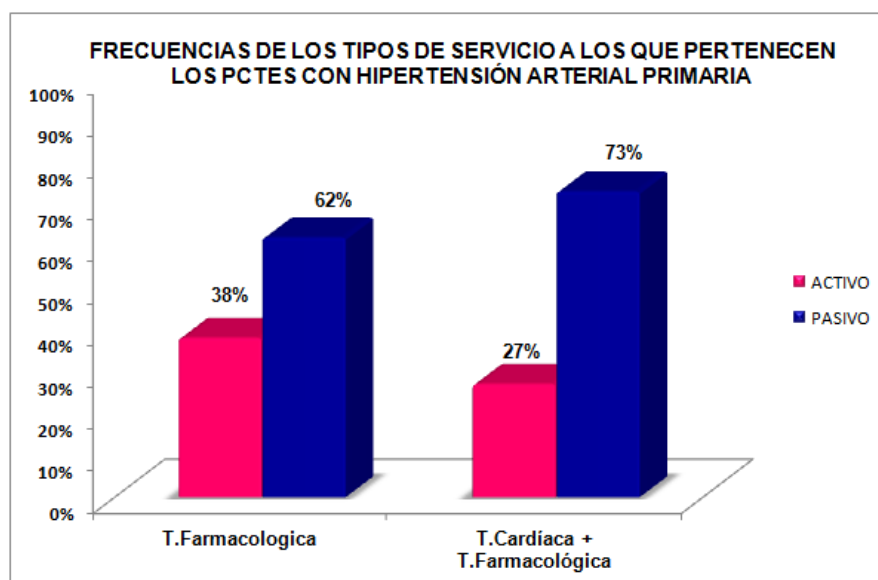
Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011.  
Elaborado por: Daniela Cárdenas.

Dentro del estudio investigativo se consideró a los pacientes hipertensos primarios, con edades comprendidas entre 40 a 65 años, es decir adultos mayores jóvenes. Así se obtiene 56 años de edad promedio entre estos pacientes.

La Hipertensión Arterial ha estado presente durante muchos años atrás como una de las enfermedades que más impacto social ha desencadenado por su compleja estructura que la hace por sí sola un inminente problema de salud pública, que se va estableciendo cada vez más desde etapas tempranas de la vida, por lo que en la mayoría de los casos existe desconocimiento por parte del que la posee. Como lo demuestra la Encuesta Nacional de Salud en México 2000, el 30.05% de la población entre edades de 20 y 69 años es hipertensa, con una prevalencia que se incrementa con la edad hasta 59.5% en la población entre 55 y 65 años de edad. (Velázquez, Rosas, Lara. Pastelín, 2002)

Por otra parte la hipertensión en Ecuador, según datos proporcionados por el Ministerio de Salud Pública (2012), demuestra que un notable 63% de la población que es hipertensa primaria pertenece al grupo de edad comprendido entre 50 y 64 años.

**Gráfico 2: Frecuencia de los Tipos de Servicio a los que pertenecen los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria**



Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011

Elaborado por: Daniela Cárdenas

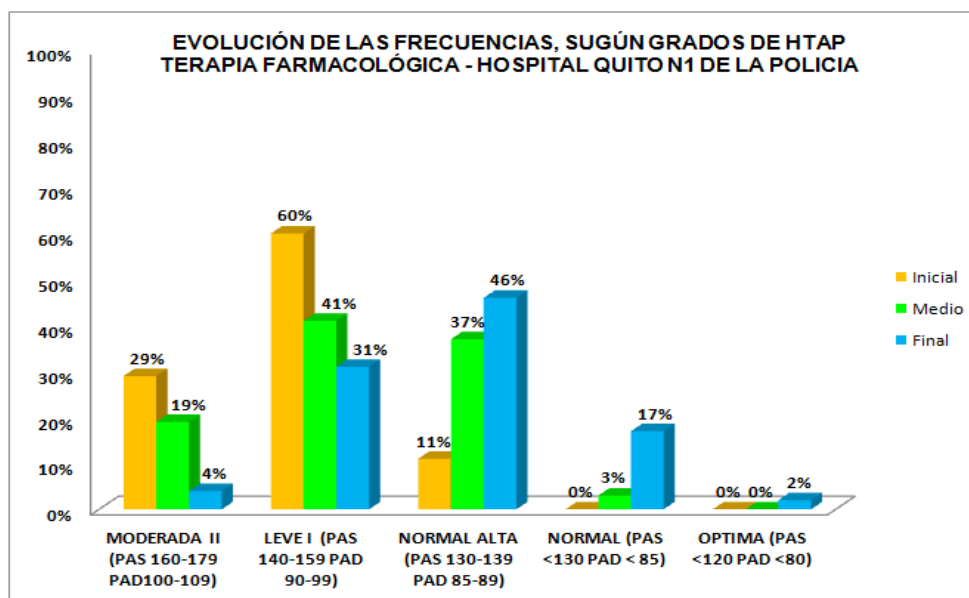
Como se puede evidenciar dentro de la Terapia Farmacológica como de la Terapia Cardíaca + Farmacológica con un notable 62 % y 73 % están representados los pacientes con hipertensión arterial primaria que pertenecen a servicio pasivo, remarcando el cese de funciones dentro la institución policial. El 38 % y 27% restante representa los pacientes corresponden al servicio activo.

### Evolución de la Frecuencias según grados de Hipertensión Arterial Primaria.

Se han desarrollado diversas clasificaciones de la Hipertensión Arterial de acuerdo con el manejo de los valores y que determinarán el grado de su severidad. La clasificación que se utilizará dentro de esta investigación es la establecida por la Guía de sociedades europeas British Hipertention Society, y la OMS – Sociedad Internacional de Hipertensión. (Williams, et al 2004)

Además, los períodos creados, obedecen a que los pacientes con HTAP del Hospital Quito N°1 de la Policía acuden a sus controles médicos cada 3 o 4 meses; y así se obtiene: período inicial comprende los meses de enero, febrero, marzo, abril; período medio: mayo, junio, julio, agosto; período final: septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2011. Rubio (2005) sugiere que el período en el que se debe realizar las consultas de seguimiento sean cada 3 meses, debido a que si se lo extiende a más tiempo la adherencia del tratamiento disminuirá, asimismo se controlará los niveles de presión arterial, factores de riesgo y cumplimiento del tratamiento no farmacológicos, con el fin de tomar los criterios más acertados para el control de la hipertensión arterial primaria.

**Gráfico 3: Evolución de las Frecuencias, según Grados de Hipertensión Arterial Primaria. Terapia Farmacológica – Hospital Quito N1 de la Policía**



Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011

Elaborado por: Daniela Cárdenas

En el caso de los pacientes hipertensos arteriales primarios que recibieron *tratamiento farmacológico* se evidencia que en el periodo Inicial, la gran mayoría (60%) son pacientes con hipertensión leve I (PAS 140-159 PAD 90-99), un 29% tienen hipertensión moderada II (PAD 160-179 PAD 100-109) y 11 % hipertensión Normal Alta (PAS 130-139 PAD 85-89).

Durante el período Medio como se aprecia en el gráfico, no existe un porcentaje muy importante de modificación en la estratificación de los pacientes en los distintos niveles de hipertensión. Así se tiene: el 19% está representado por el estadio Moderado II, con un considerable 41%, están aquellos hipertensos Leves I que en este período como en el anterior representan el mayor porcentaje, le sigue de cerca un 37 % de los pacientes con hipertensión Normal Alta, y para finalizar con apenas el 3% los pacientes que pasaron al estadio Normal (PAS < 130 PAD < 85)

En el período Final se produjeron las siguientes modificaciones: con el 4% se representaron aquellos pacientes que a pesar de estar sometidos al tratamiento farmacológico se mantuvieron en el grado de hipertensión arterial Moderada II, a continuación con grado Leve I el 31% de los pacientes.

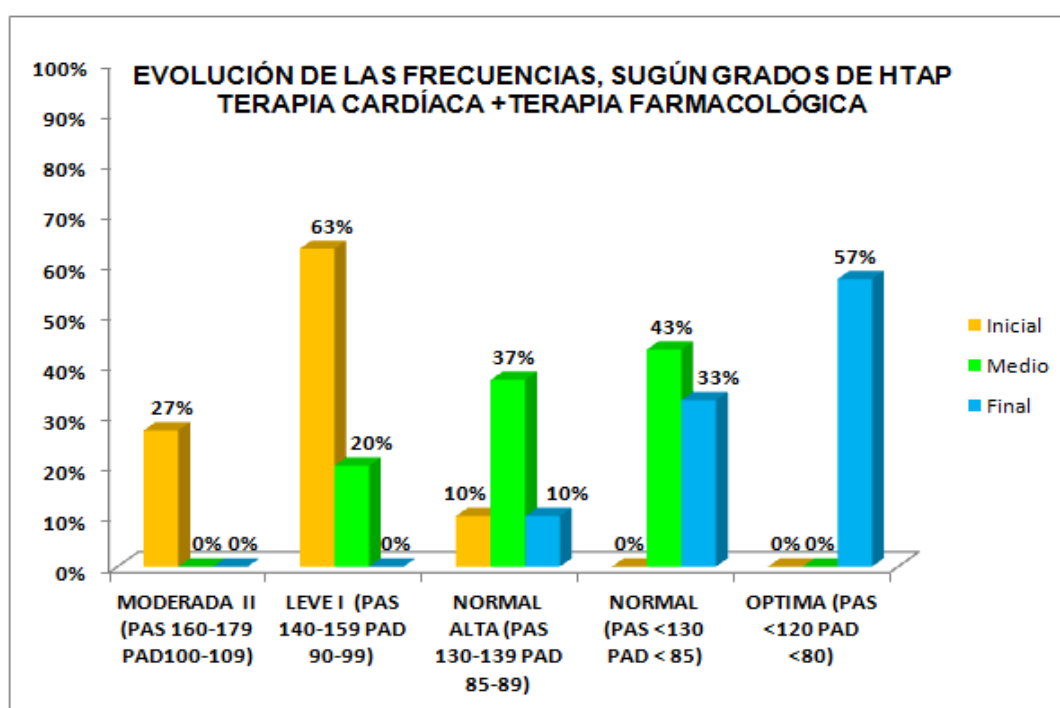
Además con el 46% que en este caso son la mayor parte de hipertensos han sufrido una mejora en los valores de la presión arterial y se ubican en el estadio Normal Alto, subsiguiente se encuentran aquellos que normalizaron su valores de presión arterial (PAS < 130 PAD < 85) con el 17 %, y apenas el 2 % que obtuvo valores de tensión arterial Óptimo (PAS < 120 PAD < 80).con tratamiento farmacológico.

Es preciso mencionar a Gonzales, et al (2003) en el que se recoge un metaanálisis de 17 estudios que ilustra que el objetivo del tratamiento antihipertensivo es beneficioso en la reducción de los valores de la presión arterial, de 10-12 mmHg de PAD y 5- 6 mmHg de PAD.

En el estudio de Echeverría, et al (2008) se establece que la prevalencia de pacientes con hipertensión arterial primaria, corresponden al estadio leve I (77%) corroborando que en ambos estudios los hipertensos leves representan el mayor porcentaje.

Por otro lado el estudio de Coca, Aranda, Redón (2009) señala que al final de seguimiento (12 meses) de los pacientes hipertensos tratados con fármacos antihipertensivos, el 27 % manejaban presiones arteriales que corresponden a presión arterial Normal Alta (PAS 130-139 PAD 85-89), valor que representaba una mayoría dentro de este estudio. Subsiguiente, con el 13% controlados con valores de tensión arterial normal. Ningún porcentaje de los pacientes con hipertensión arterial primaria pasaron a ser controlados óptimamente.

**Gráfico 4: Evolución de las frecuencias, según grados de Hipertensión Arterial Primaria. Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica.**



Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011

Elaborado por: Daniela Cárdenas

Dentro del grupo de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria que recibieron como tratamiento Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica se puede observar claramente , que en *Periodo Inicial*, el estadio leve I predomina notablemente con un 63%, a continuación con un 27% se ubican los pacientes con hipertensión moderada II, y 10 % en el estadio Normal Alta. Estos datos que se obtuvieron al inicio del estudio coinciden con el estudio



antes mencionado Echeverría et al (2008) que establece que la prevalencia de pacientes con hipertensión arterial primaria, corresponden al estadio leve I (PAS 140-159 PAD 90-99).

La evolución es favorable y se ve reflejada en el *Período Medio* de la investigación, rápidamente se logra controlar los valores de tensión arterial y el 43 % de los pacientes se ubican en el estadio Normal (PAS < 130 PAD < 85), seguido de un 37% que tiene presión arterial Normal Alta.

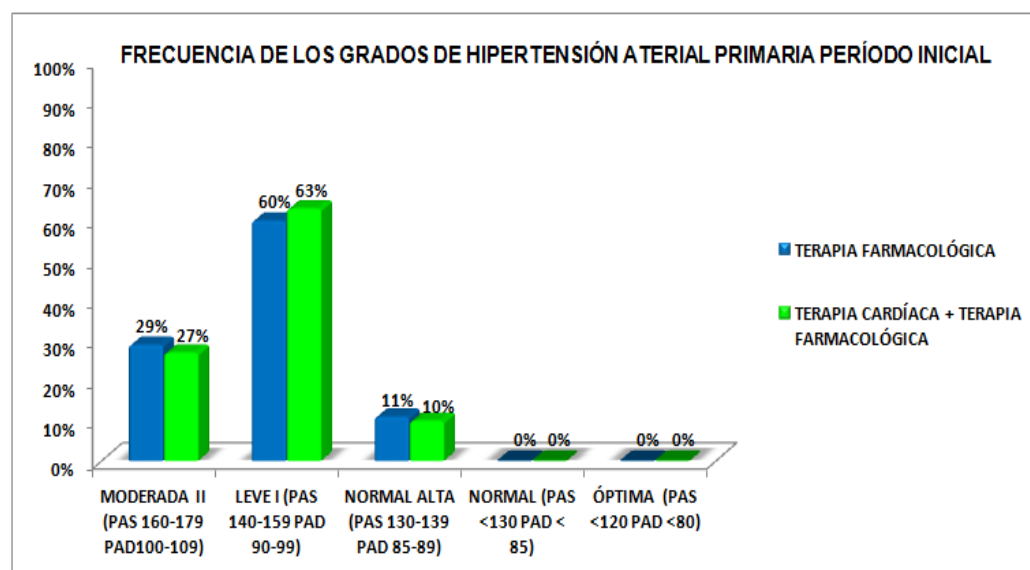
En el *Período Final* son aun más evidentes los resultados, destacando que más de la mitad de los pacientes (57%) alcanzaron una presión arterial Óptima, es decir con PAS < 120 PAD < 80. Tensión Arterial Normal representada con el 33% y apenas el 10% de los pacientes se quedaron con cifras de presión arterial Normal Alta.

Un estudio realizado por Gonzales et al, (2003) corrobora los resultados obtenidos en esta investigación, ya que demuestra que después de un exhaustivo seguimiento a pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial primaria que iniciaron en estadio leve; a través de un programa de rehabilitación cardíaca integral elaborada de manera sistémica y multidisciplinaria, las cifras de tensión arterial fueron decreciendo significativamente con el pasar de las meses, logrando llegar hasta límites no solo Normales sino alcanzando llegar a valores Óptimos de presión arterial es decir < 120 - < 80. Con pérdida promedio de 8 a 10 mmHg de la tensión sistólica y de 5 a 8 mmHg de la diastólica de reposo y que va en aumento.

Además, García, Pérez, Chí, Martínez, Pedroso (2008) mencionan que los beneficios terapéuticos de ejercicio físico aeróbico propio de un programa de rehabilitación cardíaca en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial primaria, con predominio de hipertensión arterial leve I, incluyendo modera II también, no solo disminuyeron los valores de tensión arterial hasta normalizarlos, logrando reducciones de las cifras tensionales que varían entre 5 y 21 mmHg sino que también se obtuvieron múltiples beneficios adicionales como la reducción de la frecuencia cardíaca, disminución de factores de riesgo asociado, entre otros que se irán desarrollando a lo largo de investigación.

## ANÁLISIS COMPARATIVO

**Gráfico 5: Frecuencia de los Grados de Hipertensión Arterial Primaria – Período Inicial**

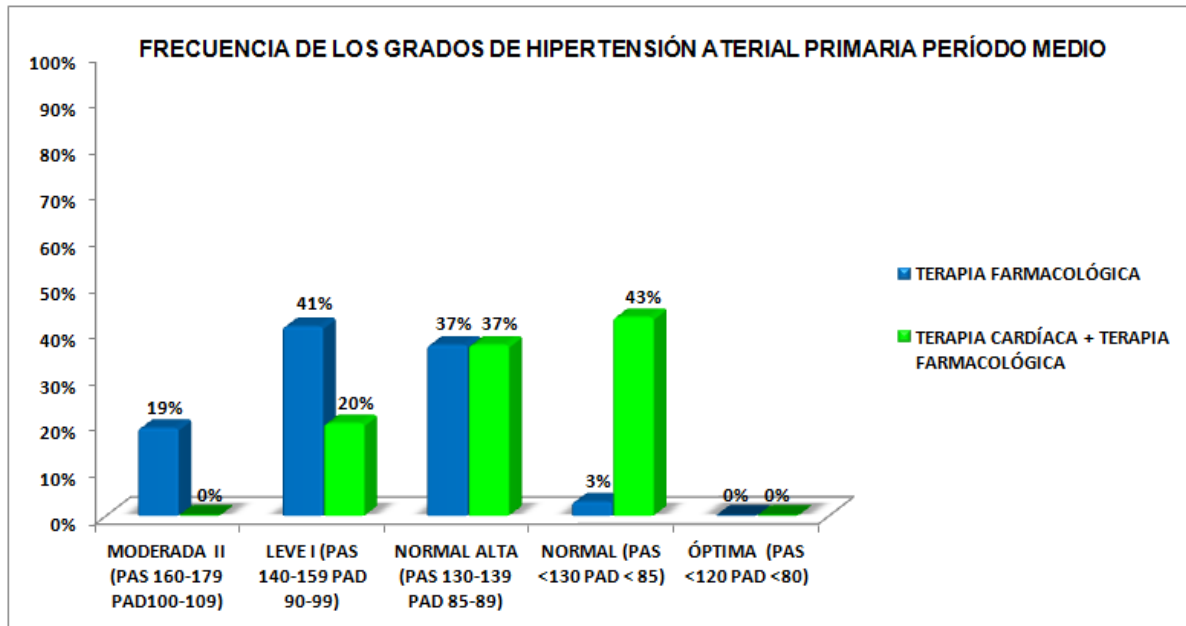


Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011

Elaborado por: Daniela Cárdenas

En este gráfico como en los dos subsiguientes se muestran en detalle los grados de hipertensión arterial divididos por períodos inicial, medio y final. Comparando a la Terapia Farmacológica vs Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica. De esta manera se obtienen en este período, valores iniciales similares en ambos grupos con predominio gráfico 3, de pacientes con hipertensión arterial leve I con un 60 % y 63% respectivamente. Seguido con 29 % y 27% el estadio moderado, y finalmente con apenas el 11 y 10% los pacientes con presión arterial Normal Alta. Dicha similitud en los porcentajes de ambos grupos al inicio de la estratificación se asocian a que los criterios de inclusión y de exclusión fueron semejantes con el fin de disminuir el sesgo en el estudio.

**Gráfico 6: Frecuencia de los Grados de Hipertensión Arterial Primaria – Período Medio**

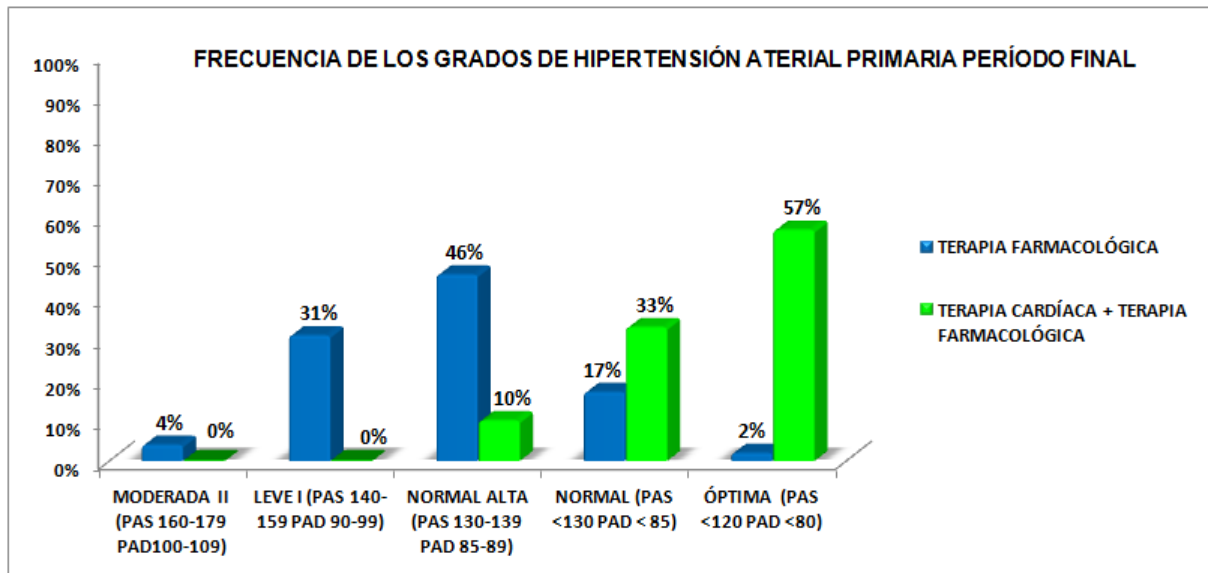


Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011

Elaborado por: Daniela Cárdenas

A continuación en el gráfico 6, en el periodo medio ya se logra apreciar cambios realmente significativos. Los pacientes que recibieron Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica con un 43% que representa la mayoría en este grupo lograron a través de esta terapia normalizar sus valores de tensión arterial (PAS < 130 PAD < 85), mientras que el 41% de pacientes que recibieron Terapia Farmacológica en este periodo como en el anterior para este grupo continúa siendo la grado leve I de hipertensión el que predomina, y apenas un 3% han logrado obtener valores Normales de presión arterial.

**Gráfico 7: Frecuencia de los Grados de Hipertensión Arterial Primaria – Período Final**



Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011

Elaborado por: Daniela Cárdenas

Los resultados saltan a la vista en el período final, destacando que más de la mitad de los pacientes (57%) con Terapia Cardíaca, alcanzaron una presión arterial Óptima, es decir con PAS < 120 PAD < 80, mientras que únicamente el 2% de los pacientes con Terapia Farmacológica al finalizar el periodo lo lograron.

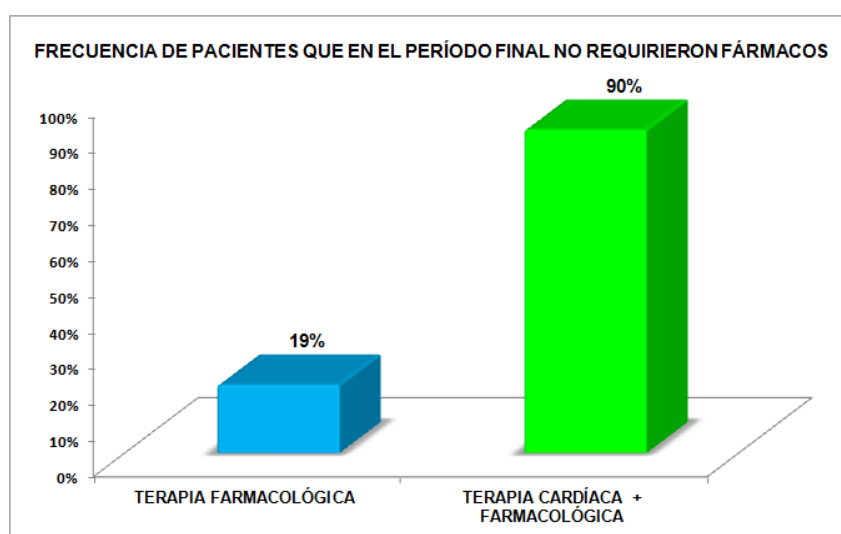
En la estratificación de tensión arterial Normal Alta (PAS 130-139 PAD 85-89) se ubican la mayoría de los pacientes que recibieron Terapia Farmacológica con un 46%, siendo para el otro grupo (Terapia Cardíaca + Farmacológica) la minoría con un 10% de los pacientes al finalizar la investigación.

Como ya se mencionó anteriormente en los estudios que sustentan los resultados del gráfico 4 y este en particular, es notable la evolución favorable de los pacientes que recibieron Terapia Cardíaca + Farmacológica al final de la investigación; no solo en la reducción de las cifras tensionales hasta alcanzar el estadio óptimo, como lo sustenta el estudio de Gonzales, et al (2003). Sino que además, García, Pérez, Chí, Martínez, Pedroso (2008), sustentan que los efectos positivos del programa de entrenamiento físico, son similares a los que produce la medicación antihipertensiva que se prescribe habitualmente, con la diferencia de que el entrenamiento físico se acompaña de mejoría de los factores de

riesgo asociados, mientras que se ha observado que el tratamiento con medicación contra la hipertensión arterial primaria, puede incluso empeorar la condición de dichos factores de riesgo.

El Tratamiento Farmacológico por sí solo es insuficiente para tratar con éxito la Hipertensión Arterial Primaria, es necesario combinarlo con un programa de Rehabilitación Cardíaca Integral y de largo plazo, es decir que impliquen programas de evaluación médica, el ejercicio prescrito, modificación de los factores de riesgo, educación y asesoramiento.(Dafoe and Huston 2007).

**Gráfico 8: Frecuencia de Pacientes que en el Período Final no requirieron de Fármacos**

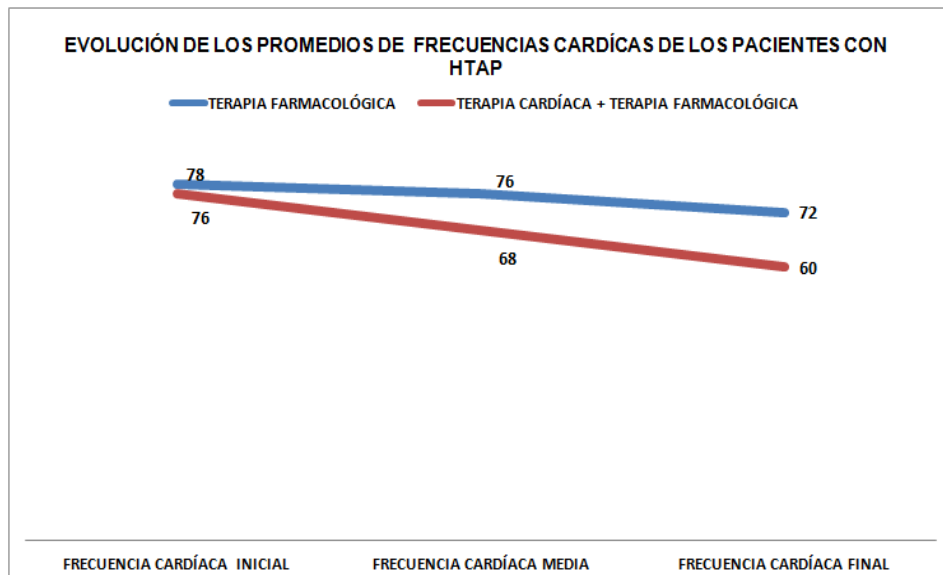


Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011

Elaborado por: Daniela Cárdenas

Una vez finalizado el período establecido de estudio también se pudo obtener resultados relevantes así: el 90 % de los pacientes que recibieron terapia cardíaca en el periodo final de la investigación ya no requirieron de fármacos; y tan solo el 19% de los pacientes que recibieron Terapia Farmacológica pudieron prescindir de ellos.

**Gráfico 9: Evolución de los Promedios de Frecuencias Cardíacas de los Pacientes con Hipertensión Arterial Primaria**



Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011

Elaborado por: Daniela Cárdenas

Por un contraste bilateral el valor del Chi cuadrado con seis grados de libertad y cinco por ciento de significancia el valor es de 12.5916 y siendo el valor calculado 28,29 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. “La aplicación de la Fisioterapia Cardíaca es eficaz como prevención primaria en el tratamiento de los pacientes, cuyo diagnóstico es hipertensión arterial primaria.”

De esta manera se analiza la variable de la Evolución de los Promedios de Frecuencias Cardíacas de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria, y se obtienen resultados evidentes en cuanto al progreso de aquellos que recibieron Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica vs los que únicamente recibieron Tratamiento Farmacológico.

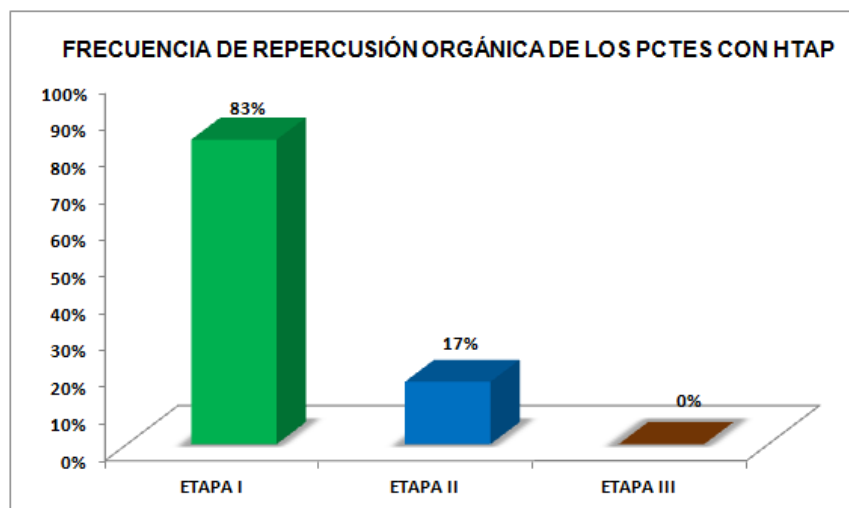
Como se puede apreciar en el gráfico 9, la Frecuencia Cardíaca Inicial para los dos grupos varía únicamente por dos pulsaciones por minuto, obteniendo 78 l/p para aquellos pacientes que recibieron Terapia Farmacológica y 76 l/p para Terapia Cardíaca + Farmacológica. El panorama varía notablemente en el periodo medio en donde la frecuencia cardíaca del segundo grupo (TC+TF) disminuye claramente más que en el grupo uno (T.F): 68 a 76 latidos por minuto.

Finalmente al culminar el periodo de investigación los resultados son más evidentes; la frecuencia cardiaca siguió decreciendo aun más en el grupo (TC+TF) con 60 latidos por minuto (8 l/m) menos en relación al período anterior. La frecuencia cardíaca en los pacientes con tratamiento farmacológico, en este período fue de 72 l/m (4 l/p) menos que le anterior.

Si se desea también destacar en el periodo final entre 72 (TF) a 60 (TC+TF) latidos por minuto de frecuencia cardiaca, existe una diferencia de 12 latidos por minutos en este caso a favor del segundo grupo, efecto de la terapia puesta en consideración en este estudio. Ambas con significación estadística.

Un estudio realizado por García, Pérez, Chí, Martínez, Pedroso (2008) expresa que los beneficios de un programa de rehabilitación cardíaca teniendo en consideración la frecuencia cardiaca basal de pacientes hipertensos arteriales primarios, se ve reflejado en una marcada reducción de los valores de frecuencia cardiaca de 6 a 8 latidos por minuto promedio. Resultados similares son evidenciados en esta investigación, acumulándose evidencia científica a favor del empleo de la Terapia Cardíaca como tratamiento paliativo en pacientes con diagnostico de Hipertensión Arterial Primaria.

**Gráfico 10: Frecuencias de Repercusión Orgánica de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria**

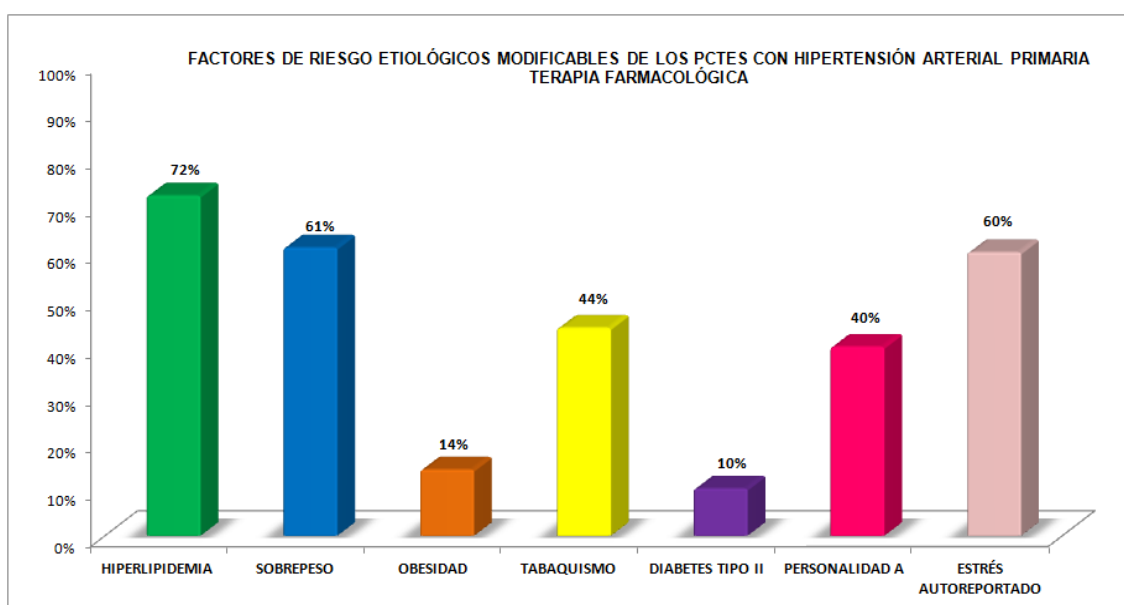


Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011

Elaborado por: Daniela Cárdenas

La Repercusión Orgánica se constituye como uno de los criterios a tomar en consideración por el impacto que este puede llegar a provocar en los pacientes hipertensos. La OMS ha distinguido esta clasificación en tres etapas I, II y III, citada Saieh y Zehnder (2008). Etapa I: sin síntomas o signos de compromiso vascular o alteración orgánica, solo elevación de la presión arterial. Y que en este estudio representa la mayoría (83%) en ambos grupos (Terapia Farmacológica y Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica). Etapa II: presencia de alteraciones iniciales de compromiso del sistema vascular y de órganos blancos, con únicamente el 17% con proteinuria y ligero aumento de la concentración de creatinina en el plasma. Etapa III: existen complicaciones mayores por daño importante y definido de los órganos blancos, ninguno de los pacientes investigados presentan estas características.

**Gráfico 11: Factores de Riesgo Etiológicos Modificables de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria – Terapia Farmacológica.**

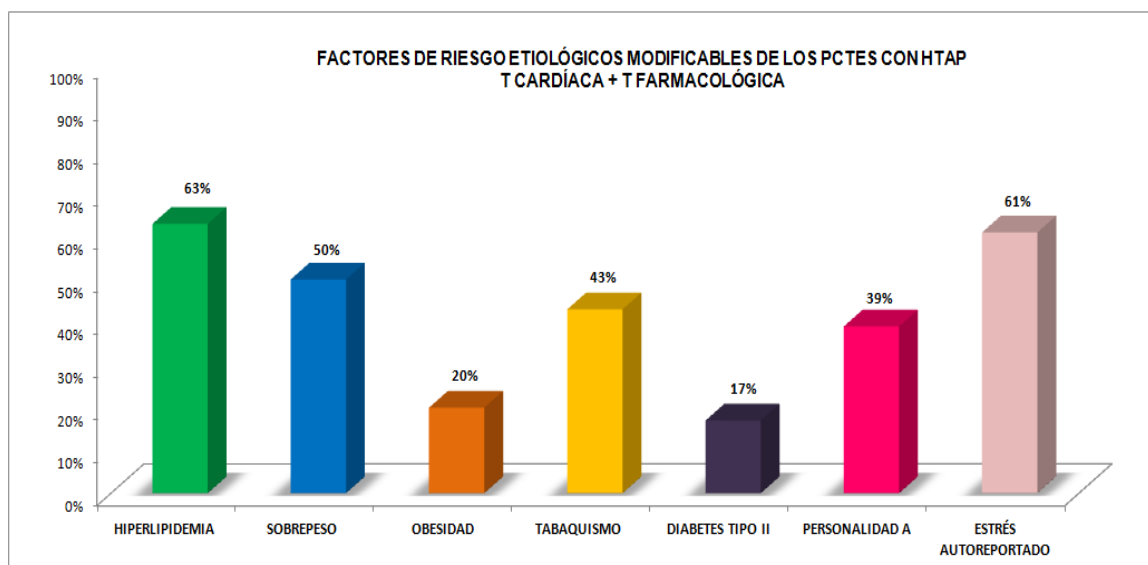


Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011.

Elaborado por: Daniela Cárdenas



**Gráfico 12: Factores de Riesgo Etiológicos Modificables de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria –Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica.**



Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011.

Elaborado por: Daniela Cárdenas

En estos gráficos 11 y 12, están representadas las Frecuencias de los Factores Etiológicos Modificables que se presentaron en los pacientes que recibieron Terapia Farmacológica (Gráfico 11) y en la Terapia Cardíaca + Farmacológica (Gráfico 12) en ambos grupos la Hiperlipidemia representa el factor de riesgo con mayor porcentaje con 72% para los pacientes que recibieron T.F y 63% para TC+ TF.

La hipertensión arterial está íntimamente relacionada a la presencia de hiperlipidemia definida como el aumento de los niveles de colesterol y/o triglicéridos del plasma por encima de 200 mg/dl. Diversos grupos de estudio como el 4S, Woscops, Care han demostrado una fuerte asociación entre la enfermedad coronaria y la hiperlipidemia. Además la arterioesclerosis se asocia con la acumulación vascular progresiva de lipoproteínas cargadas de colesterol relacionadas en forma lineal con el nivel plasmático de colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad. (Acosta, Rodríguez, Dikowiec, Rojas, 2003)

Otro estudio realizado por García, Pérez, Chí, Martínez, Pedroso (2008), indica que la aplicación de un programa de acondicionamiento físico basado en ejercicios de tipo aeróbico, demostró en cuanto al perfil hematológico después de un periodo de 8 meses de

seguimiento a pacientes con hipertensión arterial primaria, que todas las variables experimentaron mejoría estadísticamente significativa: la glucemia en ayunas disminuyó de 5,63 a 5,35; el colesterol total, de 5,85 a 5,40; los triglicéridos, de 2,13 a 1,79 y la creatinina de 98,3 a 94,6 respectivamente, mientras el HLD-colesterol se elevaba de 0,8 a 0,98. Existiendo una correlación entre la actividad física y reducción de niveles de hiperlipidemia.

Muy de cerca se ubica el Estrés Autoreportado 60% (TF) y 61% (TC+TF) como segundo factor de riesgo asociado a la hipertensión arterial.

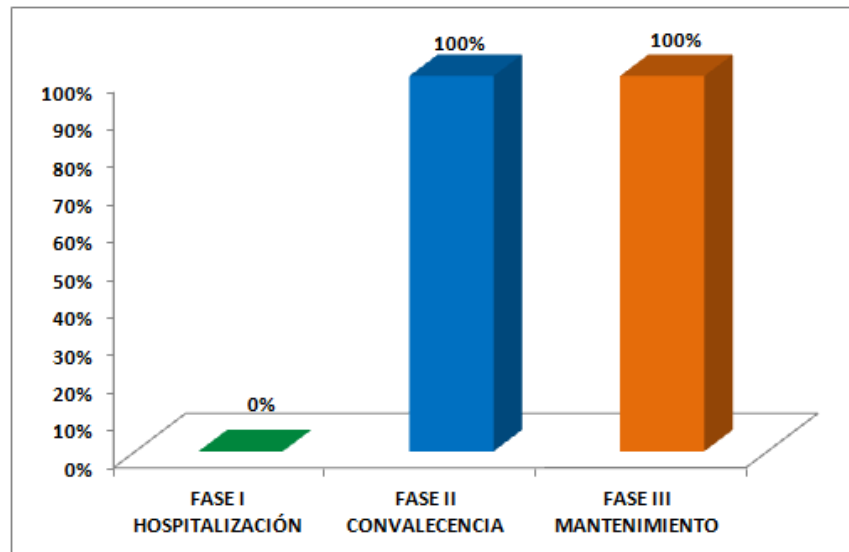
Epizona, García y Sanz (2011) mencionan que la relación establecida entre estrés e hipertensión arterial primaria se fundamenta en que el estrés puede ocasionar una sobreestimulación a nivel del sistema nervioso simpático y del eje hipotalámico - pituitarioadrenal, provocándose la liberación de catecolaminas y de glucocorticoides (cortisol), llevando a una elevación de la presión arterial, aumento del gasto cardiaco, la resistencia periférica, retención de sodio a nivel renal, como también se reflejarán en los niveles de glucosa en sangre e insulina.

La obesidad también se lleva un porcentaje considerable como factor de riesgo modificable el 61 % de los pacientes la poseen (T.F) y en la (TC+TF) el 50% de los pacientes. Mancia, et al (2007), afirma en un importante cuerpo de evidencias de estudios observacionales que el peso corporal está directamente asociado con la presión arterial, y que el exceso de grasa corporal incrementa la presión arterial y agrava la condición del hipertenso. Punto de referencia por el cual el sobrepeso y obesidad han sido ampliamente reconocidas como factores de riesgo para el desarrollo de la hipertensión arterial primaria, y modificables ya que la reducción de peso baja la niveles de presión arterial en estos pacientes. Calvo, et al (2008) evidencia que más de una tercera parte de la población española estudiada hipertensa es obesa y más del 80% presenta sobrepeso.

Por otra parte, la influencia de un programa de rehabilitación cardíaca integral en pacientes hipertensos – obesos, tiene gran relevancia ya que se ha comprobado una pérdida de peso de 9 kilos en 12 semanas. A partir de este resultado se estableció que la reducción del peso corporal es efectiva en los pacientes obesos hipertensos, como prevención primaria de la hipertensión ligera o estadio I, o como complemento al tratamiento medicamentoso en el hipertenso más severo. (Hernández, Núñez, Rivas, Álvarez, 2003)

## TERAPIA CARDÍACA

**Gráfico 13. Frecuencia de las Fases de Entrenamiento del Programa de Rehabilitación Cardíaca de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria.**



Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011.

Elaborado por: Daniela Cárdenas

El programa de Fisioterapia Cardíaca es muy amplio, es por esta razón que se ha subdividido en fases, determinadas según el avance de los pacientes en cuanto al cuadro clínico, tolerancia al ejercicio, componentes psicológicos, sociolaborales y la efectiva prevención y o tratamiento de factores de riesgo asociados. Cumpliendo una vez más con la concepción actual de lo que debe ser la Fisioterapia Cardíaca.

La OMS en los años sesenta citado en Burdiat (2006), divide el protocolo en tres fases. Tomando como referencia estas directrices en la investigación.

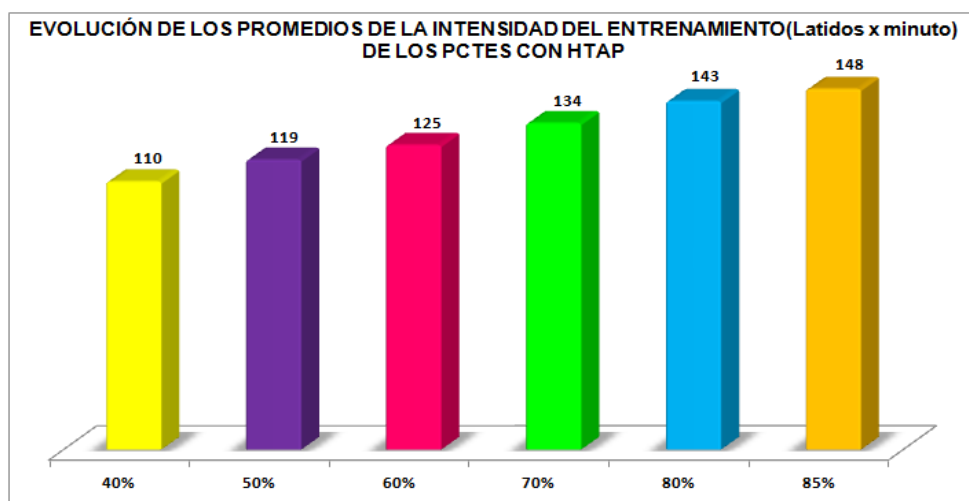
*Fase I o intrahospitalaria* La primera fase de la rehabilitación cardíaca corresponde al periodo de enfermedad aguda, donde el paciente se encuentra hospitalizado como consecuencia del desarrollo de un escenario cardíaco. Ningún porcentaje de los pacientes de este estudio están dentro de esta fase ya que no desencadenaron un evento cardíaco sino que tiene factores de riesgo asociado.

*Fase II fase activa ambulatoria o de convalecencia* su duración estándar es de 2 a 3 meses. En esta fase en la que ya se ha estatificado el riesgo del paciente, se efectúa un plan individualizado y específico del programa de rehabilitación cardíaca. En esta fase se encontraron la totalidad de los pacientes sometidos a Terapia Cardíaca 100%.

*Fase III o de mantenimiento*, esta fase comienza al finalizar la fase II y debe mantenerse el resto de la vida. Es muy importante no abandonar esta fase puesto que se ha evidenciado, que 2 ó 3 meses de entrenamiento no son suficientes para obtener aumentos importantes de la condición física, y que para ello se necesitan periodos de tiempo superiores a un año.(Pancorbo,Pancorbo,2011)

A esta fase pasaron el 100% de los pacientes que recibieron Terapia Cardíaca. Uno de los primeros estudios fue el realizado por Kellerman y cols. en Israel con 154 pacientes repartidos en tres grupos: uno de ellos control; el segundo realizó un programa de entrenamiento físico de 4 meses; y el tercero siguió un largo programa de RC de 1-3 años. La supervivencia a los 10 años fue bastante mejor entre los que habían seguido el programa prolongado (91%) que entre los que se incluyeron en el programa corto (71%) o en el programa de tratamiento sin ejercicio (67%). (Díaz, 2006)

**Gráfico 14: Evolución de los Promedios de la Intensidad del Entrenamiento de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria**

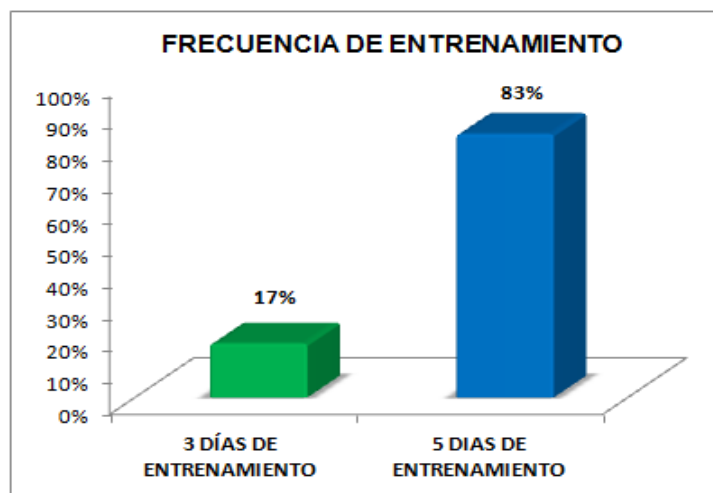


Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011.

Elaborado por: Daniela Cárdenas.

La intensidad del entrenamiento es individual para cada paciente dentro del programa de rehabilitación. Dentro de esta investigación se calculó mediante la Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento obtenida de una prueba de esfuerzo. Como se aprecia en este grafico se han obtenido promedios de dichas intensidades, sin embargo es preciso tomar en cuenta que todos los pacientes que recibieron Terapia Cardíaca empezaron con una intensidad del entrenamiento al 40% y con el transcurrir del tiempo esta intensidad fue incrementando con muy buena tolerancia de los pacientes hasta llegar al 80% y 85%. Hecho sustentado por Espinoza y Bravo (2002) que recomienda empezar dentro de un programa de rehabilitación cardíaca con un porcentaje de intensidad desde el 40% en etapas iniciales del programa, y que posteriormente se seguirá aumentando progresivamente el porcentaje hasta alcanzar el 85% que es límite para el ejercicio sea de tipo aeróbico característico del programa, sobrepasando este porcentaje ya se estará hablando de un ejercicio anaeróbico.

**Gráfico15: Frecuencia del Entrenamiento de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria**

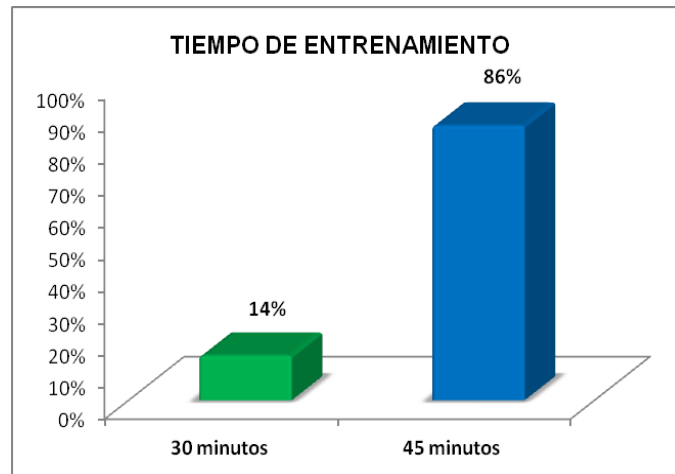


Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011.

Elaborado por: Daniela Cárdenas.

La frecuencia con que se debe realizar el entrenamiento del programa de rehabilitación cardíaca, con ejercicios supervisados se recomienda una frecuencia media de 3 días a la semana en días alternados y que en este estudio representa el 17% de los casos. Sin embargo el 83% de los pacientes se ubican en una frecuencia de entrenamiento óptimo, es decir 5 días a la semana. Cabe mencionar ya que un número mayor provocaría sobreentrenamiento. (Espinoza y Bravo, 2002).

**Gráfico16: Tiempo de Entrenamiento de los pacientes con Hipertensión Arterial Primaria**



Fuente: Fichas de evaluación Hospital Quito N°1 de la Policía, 2011.

Elaborado por: Daniela Cárdenas.

El Tiempo de Entrenamiento establecido para la ejecución de los ejercicios de tipo aeróbico propios de un programa de rehabilitación. Inicialmente la duración será de 20 min, aumentando progresivamente el tiempo de ejercicio hasta 40-60 min, dependiendo del tipo e intensidad del esfuerzo.(Delgado and Trinxant,2005). En este gráfico se puede apreciar los tiempos fijados por el Hospital Quito N1 de la Policía fijando que 86% de los pacientes realizan 45 minutos de entrenamiento físico, mientras que solo un 14 % lo hace en un tiempo estimado de 30 minutos.

## CONCLUSIONES

Por medio de la recolección de datos de las fichas de seguimiento, proporcionados por el Hospital Quito N°1 de la Policía, se analizaron variables que buscan comprobar la efectividad de la Terapia Cardíaca como tratamiento paliativo para aquellos pacientes con Hipertensión Arterial Primaria.

En el período inicial de la investigación hubo una similitud en los valores iniciales de las variables tomadas en consideración, y en este caso concreto de los porcentajes de la estratificación de los niveles de hipertensión arterial, denotando así: que los criterios de inclusión y exclusión fueron semejantes con el fin de disminuir errores estadísticos, tanto en el grupo de pacientes que recibieron Terapia Farmacológica como los que recibieron Terapia Cardíaca + Terapia Farmacológica. De esta manera se obtiene que en este período hubo predominio de pacientes con hipertensión arterial leve I con un 60 % y 63% respectivamente. Seguido con 29 % y 27% el estadio moderado, y finalmente con apenas el 11 y 10% los pacientes con presión arterial Normal Alta. Sin embargo en el período final las diferencias son evidentes destacando que más de la mitad de los pacientes (57%) con Terapia Cardíaca, alcanzaron una presión arterial Óptima, es decir con PAS < 120 PAD < 80, mientras que únicamente el 2% de los pacientes con Terapia Farmacológica al finalizar el período lograron alcanzarla.

Dentro de los Factores de Riesgo Modificables asociados a la Hipertensión Arterial Primaria, en esta investigación la hiperlipidemia se lleva el primer lugar, a continuación el estrés autoreportado, sobrepeso, tabaquismo, obesidad y finalmente una minoría de pacientes con Diabetes tipo 2 como factor de riesgo asociado, para los dos grupos (T.F) y (TC +TF). Cabe mencionar también que no hubo repercusión en órganos blancos en ninguno de los casos.

Por otra parte la comprobación de la hipótesis planteada también se corroboró, con los resultados obtenidos en la Evolución de los Promedios de Frecuencias Cardíacas de los pacientes hipertensos primarios, en donde en el período inicial, medio, final del grupo que recibió Terapia Cardíaca se evidencia un notable decrecimiento en las cifras su frecuencia cardíaca. Así se tiene 76, 68 ,60 latidos por minuto versus 78, 76, 72 latidos por minuto con

Terapia Farmacológica. Remarcando una diferencia de 12 latidos por minuto menos, a favor del primer grupo (T.C + T.F) al final de la investigación.

La Rehabilitación Cardíaca no solo logró reducir cifras de presión arterial alcanzando el nivel óptimo, sino que también disminuyó los valores de la frecuencia cardíaca basal. Mejoró la capacidad física de trabajo, así: el 100% de los pacientes que fueron parte de este programa de rehabilitación, alcanzaron una intensidad de entrenamiento de 85% máximo para ejercicio de tipo aeróbico característico de esta terapia con una tolerancia óptima al ejercicio cardiovascular individualizado, controlado y supervisado. Además con una frecuencia de entrenamiento de 5 veces por semana (83%) , 40 minutos al día ( 86%), en Fase III (100%) que debe mantenerse toda la vida.

Cabe destacar, que por indicaciones médicas durante el período final de la investigación, fue suspendido el uso de fármacos en el 90% de los pacientes que recibían Terapia Cardíaca como tratamiento para el control de la hipertensión arterial.



## RECOMENDACIONES

La Hipertensión Arterial fue en 2011 la segunda causa de muerte en el Ecuador y junto con las enfermedades cardíacas la primera en el mundo, por lo tanto es imprescindible que se hagan campañas masivas de prevención y control de esta enfermedad por medio del Ministerio de Salud Pública, donde además se den a conocer los factores de riesgo asociados y se instruya sobre un estilo de vida saludable.

En la actualidad a la Rehabilitación Cardíaca se la debe concebir como un componente esencial para la atención en prevención primaria, que trata los factores de riesgo de personas sin antecedentes cardiovasculares para evitar la aparición de estas enfermedades. Criterio que se recomienda tomar en cuenta a los cardiólogos al establecer el tratamiento para los pacientes con hipertensión arterial primaria.

Es fundamental que un programa de rehabilitación cardíaca cuente con un equipo multidisciplinario que brinde apoyo continuo y permanente en el área física, mental y social del paciente con hipertensión arterial primaria y su familia. Por esta razón se recomienda al Hospital Quito N1 de la Policía que ponga especial atención en la implementación de este equipo de salud dentro del área de terapia cardíaca.

Se recomienda llevar un registro de las fichas de evolución de los pacientes hipertensos más detallado, y además que sea accesible tanto para el profesional de salud como para el paciente. Logrando que la información no sea restringida o incompleta y se pueda apreciar de manera física los cambios que se van dando a lo largo del tratamiento.

Se recomienda a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador como a la Facultad de Enfermería, afianzar el pensum académico en cuanto al manejo de la Terapia Cardíaca; de manera que se difundan sus objetivos encaminados a la prevención primaria y secundaria, creando proyectos reales de vinculación con la sociedad.

Se recomienda a la Federación Ecuatoriana de Fisioterapia, promover el interés acerca de la Rehabilitación Cardíaca, ofertando cursos innovadores y actualizados que den la debida connotación al rol del terapeuta físico dentro de este programa. Y finalmente como un plus añadido; se dará a conocer un nuevo campo laborar.

## BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A., Rodríguez, M., Dikowiec, E., Rojas, R. (2002) ***Prevalencia de Hiperlipidemia en una población seleccionada de pacientes y su relación con algunos ancianos.*** Universidad Nacional de Nordeste .Faculta de Medicina Cátedra I. Buenos Aires – Argentina. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/medicina/m-003.pdf>

Álvarez, D. et al. (2006) ***Estudio comparativo del nivel de ansiedad, personalidad tipo a y factores de riesgo asociados a hipertensión arterial en pacientes hipertensos y no hipertensos.*** Archivos de Medicina. Universidad de Manizales. Vol.6. N°13. Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: [http://www.umanizales.edu.co/publicaciones/campos/medicina/archivos\\_medicina/html/publicaciones/Arch\\_Med\\_13/7\\_estres\\_y\\_hta.pdf](http://www.umanizales.edu.co/publicaciones/campos/medicina/archivos_medicina/html/publicaciones/Arch_Med_13/7_estres_y_hta.pdf)

Alvero, R. (2005) ***Pruebas de campo para la prevención de riesgos en el deporte.*** Departamento de Formación de Málaga. Obtenido el 20 de junio de 2012. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/documentacion/apuntes/23756/23756\\_6.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/documentacion/apuntes/23756/23756_6.pdf)

Arredondo, A. (2010) ***Beta bloqueadores en la hipertensión arterial: podemos descartarlos?*** Revista archivo medico de Camagüey Vol.14, N° 2. Obtenido el 17 de Junio de 2012. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552010000200020&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552010000200020&script=sci_arttext).

Battaglia, M., Labiano, L., Brusasca, C. (2007) ***Variables psicológicas asociadas al estatus hipertensivo.*** Revista Intercontinental de Psicología y Educación. Vol. 9. N° 2. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/802/80290211.pdf>

Bellido, M., E., Fernández, L. López, A., Hernández, S. y Rodríguez, P.(2003) ***Etiología y fisiopatología de la hipertensión arterial.*** Sociedad de Castellana de cardiología. Monocardio Vol. 5. N° 3. pp 145. Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/hipertension\\_fisiopatologia\\_espana.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/hipertension_fisiopatologia_espana.pdf)

Boskis, B., Lerman, J., Albino, P., Scattin, M (2009) **Manual de ergometría y Rehabilitación en Cardiología**. Buenos Aires Argentina. Editorial Científico- Técnicas Americanas.

Botero, B. y Pico, M. (2007) **Calidad de vida relacionada con la salud (CVRA) en adultos mayores de 60 años: una aproximación teórica**. Revista hacia la promoción de salud, Vol. 12, pp11. Obtenido el 15 de Junio de 2012. Disponible en: [http://promocionsalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista%2012\\_2.pdf](http://promocionsalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista%2012_2.pdf)

Bravo, R (2003). **Séptimo Informe del Joint Nacional Committee sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la hipertensión arterial**. Obtenido el 18 de Junio de 2012. Disponible en: <http://www.infodoctor.org/rafaabravo/JNC-7esp.pdf>

Bryce, A., Coca, A. (2011) **Tratamiento de la hipertensión arterial: monoterapia o combinaciones**. Revista argentina de cardiología. Vol. 79, N°4. Obtenido el 17 de Junios de 2012. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-37482011000400009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-37482011000400009&script=sci_arttext)

Burdial, G. (2006) **Programa práctico de rehabilitación cardiovascular**. Revista Uruguay de Cardiología. Vol. 21 N° 3 Obtenido el 18 de junio del 2012. Disponible en: [http://www.suc.org.uy/revista/v21n3/pdf/rcv21n3\\_8.pdf](http://www.suc.org.uy/revista/v21n3/pdf/rcv21n3_8.pdf)

Calvo, et al (2008) **Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población española de 60 años o más y factores relacionados**. Estudio PREV-ICTUS. Portal Mayores Revista medicina clínica. Vol. 131. N°6. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.imersomayores.csic.es/documentacion/biblioteca/registro.htm?iPos=4&id=18520&irPag=1&clave=yl4oq2R3zh&pos=0>

Carlos, P (2008) **Enfermedades cardiovasculares ocupan 31% de las muertes en Latinoamérica**. Guía de Venezuela Obtenido el 11 de junio del 2012. Disponible en: <http://www.guia.com.ve/noti/28011/enfermedades-cardiovasculares-ocupan-31-de-las-muertes-en-latinoamerica>

Coca, A., Aranda, P., Rendón, J. (2009) **Manejo del paciente hipertenso en la práctica clínica**. Madrid-España: Editorial Médica Panamericana, S.A.

Control de la Hipertensión. **Organización Mundial de la Salud (2000)**. Ginebra, Switzerland: El Informe de un Comité de Expertos de la OMS.

Cordero, A., Lekuona, I., Galve, E., Mazón, P. (2012) **Novedades en hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus**. Revista Española de Cardiología Vol.65. N°1. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: [http://pdf.revvespcardiolog.org/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90093456&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=25&ty=54&accion=L&origen=cardio&web=http://www.revvespcardiolog.org&lan=es&fichero=25v65nSupl.1a90093456pdf001.pdf](http://pdf.revvespcardiolog.org/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90093456&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=54&accion=L&origen=cardio&web=http://www.revvespcardiolog.org&lan=es&fichero=25v65nSupl.1a90093456pdf001.pdf).

Dafoe, W., and Huston, P. (2007) **Las tendencias actuales en la rehabilitación cardíaca: CMAJ**. Obtenido el 18 de junio del 2012 en la base de datos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (Proquest) Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/204826211/137511C54113DEA00B1/12?accountid=13357>

Delgado, W., y Trinxant, W., (2005) **Rehabilitación cardíaca potsinfarto agudo de miocardio**. Terapéutica. Vol. 61. N°1. pp2, 3 Obtenido el 18 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/61/1398/46/1v61n1388a13018395pdf001.pdf>

Díaz, A. (2006) **Rehabilitación Cardíaca en Cardiopatía Isquémica**. Revista de Fisioterapia Guadalupe. Vol.5 N° 1. Obtenido el 18 de junio del 2012. Disponible en: <http://www.ucam.edu/revistafisio/numeros/volumen-5/numero-1-junio-2006/vol.5-no1-art.5.pdf>.

Egan, B., Zhao, Y., and Neal, R. (2010). **US Trends in Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension, 1988-2008**. The Journal of the American Medical Association. Vol. 5. N° 13. Obtenido el 15 de Junio de 2012. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=185953>.

Espinoza, J., y Bravo, J. (2002) **Rehabilitación cardíaca y atención primaria**. Madrid – España. Edición N°2. Editorial Médica Panamericana.

Espinoza, R., García, M., Sanz, J. (2011) **Factores psicosociales implicados en el control de la hipertensión arterial**. Hipertensión y riesgo vascular. Vol. 10. Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S1889-1837\(11\)00191-7.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S1889-1837(11)00191-7.pdf).

Gamboa, R (2006) **Fisiopatología de la hipertensión arterial esencial**. Acta médica peruana. Vol. 2 N° 23. Obtenida el 15 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n2/v23n2a06>.

García, A., Lezcano, A., Sarasqueta, C., Arrazola, X., Llamas, A. (2003) **Características mínimas de un programa de rehabilitación cardiaca en la Comunidad Autónoma del País Vasco**. Proyecto de investigación Comisionada. Obtenido el 18 de junio de 2012. Disponible en: [http://www9.euskadi.net/sanidad/osteba/datos/d\\_03-02\\_rehabilitacion\\_cardiaca.pdf](http://www9.euskadi.net/sanidad/osteba/datos/d_03-02_rehabilitacion_cardiaca.pdf)

García, J., Pérez, P., Chí, P., Martínez, J., Pedroso, I. (2008) **Efectos terapéuticos del Ejercicio Físico en la Hipertensión Arterial**. Revista Cubana de Medicina Scielo. Vol. 47. N°3. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v47n3/med02308.pdf>

González, et al (2003) **Actualización de las Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología en hipertensión arterial**. Revista Española de cardiología, Vol. 56, N°05. Obtenido el 17 de Junio de 2012. Disponible en: <http://www.rocheusa.com/portal/synergy/static/file/synergy/alfproxy/download/141494defa9ccd3711deab9cfd83cdf4221a/last/link22.pdf>.

Gonzales, O., y Rodríguez, O. (1998) **Sal e hipertensión arterial**. Artículo de revisión Medisan. Vol. 2, N°4. Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2\\_4\\_98/san08498.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2_4_98/san08498.pdf)

Gutiérrez, A., Hernández, E., Moreira, A. (2000) **Tratamiento inicial para la hipertensión arterial**. Revista de ciencias médicas de la Habana. Vol. 6 N°1. Obtenido el 17 de Junio de 2012. Disponible en: [http://www.cpicmha.sld.cu/hab/vol6\\_1\\_00/hab10100.htm](http://www.cpicmha.sld.cu/hab/vol6_1_00/hab10100.htm).

Hernández, R., Núñez, I., Rivas, E., Álvarez, J. (2003) **Influencia de un Programa de Rehabilitación Integral en pacientes Hipertensos- Obesos**. Revista Digital Educación Física y Deportes. N59. Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd59/rehab.htm>

Iza, A. (2006) **Tratamiento de la Hipertensión arterial primaria**. Acta Medica Peruana, Vol. 26, N° 02. Obtenido en base de datos Scielo el 17 de Junio de 2012. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n2/v23n2a09.pdf>.

**La hipertensión arterial como problema de salud comunitario** (serie Paltex para programas de salud, N° 4) (1990). Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud.

López, D. (2012) **Test de Personalidad Tipo “A” o personalidad Autoestresora**. Sociedad Argentina de Medicina de Estrés. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: [http://www.sames.org.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=74:test](http://www.sames.org.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=74:test)

Mancia, G. et al (2007) **Grupo de trabajo para el manejo de la hipertensión arterial de la European Society of Hypertension (ESH) y la European Society of Cardiology (ESC)**. Journal of Hypertension, Vol. 25, N°06. Obtenido el 17 de Junio de 2012. Disponible en: <http://www.seh-linha.org/pdf/ESHESC2007.pdf>

Márquez (2004) **Métodos de medida del cumplimiento terapéutico de la hipertensión arterial**. Algoritmo diagnóstico. Vol. 1, N°1. Obtenido el 18 de Junio de 2012. Disponible en: <http://www.seh-linha.org/cumplimien/algoritmo1.pdf>

Márquez, S., y Vidonne, D.(2012) **Fisiopatología de la Hipertensión Arterial**. Cátedra de Anatomía y Fisiología Patológicas. Facultad de Ciencias Médicas, UNR. Obtenido el 18 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.patologiafcm.com.ar/wp-content/uploads/downloads/2011/12/Hipertensi%C3%B3n-arterial-2012.pdf>

**Medicinas para la hipertensión arterial**. GeoSalud (2012). Obtenido el 17 de Junio de 2012. Disponible en: <http://www.geosalud.com/hipertension/tratamiento2.htm>

Medina, R. (2009) **Angina de pecho desde la perspectiva de la fisioterapia**. Fisioterapia net. pp 4. Obtenido el 18 de junio del 2012. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/descargas/pdfs/334-efisioterapia.pdf>

Miguel, P. y Sarmiento, Y. (2009) **Hipertensión arterial un enemigo peligroso**. Revista Cubana Scielo. Vol. 20 N°3. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v20n3/aci07909.pdf>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2012) **Ministerio de Salud continuamente emprende acciones para prevenir la hipertensión arterial**. Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/ministerio-de-salud-continuamente-emprende-acciones-para-prevenir-la-hipertension-arterial-2/>

Molina R, et al. (2006) **Etiopatogenia de la hipertensión arterial**. Manual de hipertensión arterial de la práctica clínica primaria de la sociedad andaluza de medicina de familia. Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.samfyc.es/pdf/GdTCardioHTA/20091.pdf>

Nava, C., Sánchez, L., Alejandro, G. (2001) **Como se clasifican los ejercicios**. Guía de prevención médica PEMEX. Obtenido el 18 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/salud/Ejercicioyalimentacion/clasificacion%20de%20ejercicios.pdf>.

Nuesch, R., Schroeder, K., Dieterle, T., Martina, B., Battegay, E. (2001) **Relation between insufficient response to antihypertensive treatment and compliance with treatment: a prospective case-control study**. The British Medical Journal Vol.323. Obtenido el 18 de Junio de 2012. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/323/7305/142.pdf%2Bhtml>.

Organización mundial de la salud (OMS) (2012) **Obesity and Overweight** .Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2009) **Los diuréticos siguen siendo el mejor tratamiento para la presión arterial alta**. Oficina regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud.Washington – EEUU: Organización Panamericana de Salud Bolivia. Obtenido el 17 de Junio de 2012.Disponible en: <http://www.ops.org.bo/servicios/?DB=B&S11=18663&SE=SN>

Pancorbo, A., y Pancorbo, E. (2011) **Actividad Física en la Prevención y tratamiento de la enfermedad cardiometabólica-La dosis del ejercicio cardiosaludable**. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad Madrid –España. Obtenido el 20 de junio de

2012. Disponible en: <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-salud/actividad-fisica-en-la-prevencion-y-tratamiento-de-la-enfermedad-cardiometabolica.pdf>

Patrick, W. (2010) ***Fisiopatología de la Hipertensión Arterial***. Revista Scielo. Vol.71. Nº4 Obtenido el 18 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v71n4/a03v71n4.pdf>

Pérez et al, (2000) ***¿Cómo diagnosticar el cumplimiento terapéutico en atención primaria?***. Medicina de Familia. Vol.1, Nº 1. Obtenido el 18 de Junio de 2012. Disponible en: <http://www.samfyc.es/Revista/PDF/numero%201/013-19.pdf>

Pérez, M. D, León, J.L y Fernández, M. (2011) ***El control de la hipertensión arterial: un problema no resuelto***. Revista Cubana de Medicina, Vol. 50, pg.8. Obtenido el 15 de Junio de 2012 de la base de datos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (ebsohost). Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=5e547f79-a79a-4471-96e9-4315f60572d5%40sessionmgr114&vid=2&hid=106>

Pinilla, A., et al (2005) ***Guía de Atención de la Hipertensión Arterial***. Guía de promoción de la salud y prevención de enfermedades en la salud pública. N13. Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.nacer.udea.edu.co/pdf/libros/guiamps/guias13.pdf>

Quiles, J. (2012) ***Relación entre consumo de sal e hipertensión arterial***. Sociedad Española de Cardiología. Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.secardiologia.es/practica-clinica-investigacion/blog-cardiologia-hoy/circulation/4240-relacion-entre-consumo-de-sal-e-hipertension-arterial>

Ramos, G. y Olivares, G. (2010) ***Guía para las buenas prácticas de prescripción: Metodología para la prescripción racional de medicamentos***. Ministerio de Salud de Chile. Obtenido el 18 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/8da216aac06faeebe04001011e01297c.pdf>



Ramos, S., Vázquez. S., Mateos, G., De la Puente, G., Santos, V., Candela, F. (2006) ***Influencia del ejercicio continuado en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular.*** Revista de Enfermería en Cardiología. Vol.1 N°.37. Obtenido el 18 de junio del 2012. Disponible en: <http://www.enfermeriaencardiologia.com/revista/3705.pdf>

Rincón. M, Soto, H. (2002) ***Rehabilitación cardíaca y prevención secundaria. Manual de medicina de rehabilitación.*** Calidad de vida más allá de la enfermedad. Bogotá Colombia: Manual moderno. Editorial Panamericana

Risler, N., Miatello, R., Cruzado, M. (2002) ***La pared vascular en la hipertensión arterial.*** Revista de la Federación Argentina de Cardiología. Vol. 31 N°2 . Obtenido el 15 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/1/revista/02v31n3/revisio/re01/risler.php>

Rivas, E (2011) ***El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular.*** Revista Española de Cardiología. Vol.18. N°22. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en:  
[http://pdf.revespcardiol.org/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90050901&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=25&ty=78&accion=L&origen=cardio&web=http://www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v11nSupl.Ea90050901pdf001.pdf](http://pdf.revespcardiol.org/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90050901&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=78&accion=L&origen=cardio&web=http://www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v11nSupl.Ea90050901pdf001.pdf)

Robert, A. y Jane, E. (2005) ***Hiperlipidemia.*** The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. Vol. 3. N°90 Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en <http://jcem.endojournals.org/content/90/3/0.2.full>

Robert, A., Laurence, A. (2009) ***Hyperlipidemia (High Blood Fat).***The Hormone Foundation. Vol. 61. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd59/rehab.htm>

Romero, C. (2005) ***Hipertensión Arterial en la Diabetes Mellitus y Síndrome Metabólico.*** Suplemento de la revista noticias – 3er Consenso de Hipertensión Arterial del Sindicato Médico de Uruguay. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.smu.org.uy/publicaciones/noticias/noticias137/consenso.pdf>

Rubio, A. (2005) ***Hipertensión Arterial.*** (pg. 4) Madrid-España. Editorial El Manual Moderno S.A.

Saieh, C y Zehnder, C (2008) **Hipertensión Arterial** (pp17). Santiago Buenos Aires: Editorial Mediterráneo.

Sanagua J, Acosta G, Rasmussen R (2000) **Ejercicios y Rehabilitación Cardíaca**. Revista de la Federación Argentina de Cardiología. Vol. 28 N° 3 Obtenido el 18 de junio del 2012. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/edicion/cardej/pdf/cap10.pdf>

Sena, F. (2009) **Sistema Renina –Angiotensina- Aldosterona**. Insuficiencia cardíaca crónica. Obtenida el 15 de junio de 2012. Disponible en: [http://www.fac.org.ar/edicion/inscac/Cap4\\_2009.pdf](http://www.fac.org.ar/edicion/inscac/Cap4_2009.pdf)

Sociedad Española de Hipertensión Arterial (2005). **Tratamiento Farmacológico de la hipertensión arterial**. Guía española de hipertensión arterial, Vol.22. Obtenido el 17 de Junio de 2012. Disponible en: [http://www.seh-lelha.org/pdf/guia05\\_8.pdf](http://www.seh-lelha.org/pdf/guia05_8.pdf)

Sosa, R, (2008) **Programa de Rehabilitación Cardíaca**. Galerías de rehabilitación Cap. 14. pp184. Obtenido el 18 de junio del 2012. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/cap\\_14.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/cap_14.pdf)

Tagle, R. (2006) **El camino inverso: de la Práctica clínica a la Fisiopatología de la Hipertensión Arterial**. Boletín escuela de medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Vol. 31 N°1. Obtenido el 18 de junio de 2012. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/20061/HipertensionArterial.pdf>

The Scottish Intercollegiate Guidelines Network (2002) **Cardiac Rehabilitation**. Obtenido el 18 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/pdf/qrg57.pdf>

Torales, I. (2003). **Bloqueantes de canales de calcio**. Cátedras de farmacología Vol. 2. Obtenido el 18 de Junio de 2012. Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/catedras/farmacologia/temas\\_farma/volumen2/cap18\\_bloqcalcio.pdf](http://med.unne.edu.ar/catedras/farmacologia/temas_farma/volumen2/cap18_bloqcalcio.pdf)

Velázquez, O., Rosas, M., Lara, A., Pastelín, G., Tapia, R. (2002) **Hipertensión arterial en México: Resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000**. Archivos de Cardiología de México. Vol. 72. N° 1. Obtenido el 16 de Junio de 2012. Disponible en : <http://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2002/ac0211.pdf>

Viejo, T. Sangrador, A. (2005) **Antagonistas de los receptores de la angiotensina II**. International Society of Drug Bulletins. N° 3. Obtenido el 16 de Junio de 2012. Disponible en: <http://www.scsalud.es/publicaciones/descargar.php?Id=4&Id2=7>

Williams, B, et al. (2004) **British Hypertension Society Guidelines for hypertension management (BHS-IV)**. The British Medical Journal Vol. 328, N°634. Obtenido el 18 de Junio 2012. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/328/7440/634.pdf%2Bhtml>.

Zehnder, C. (2010) **Sodio, Potasio e Hipertensión Arterial**. Revista Médica Clínica Condes. Vol. 21. N°4. Obtenido el 16 de junio de 2012. Disponible en: [http://www.clc.cl/Dev\\_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2010/4%20julio/02\\_Dr\\_Zehner-2.pdf](http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2010/4%20julio/02_Dr_Zehner-2.pdf)

ANEXO 1 GUÍA DE OBSERVACIÓN		
-----------------------------	--	--

[illegible]

Elaborado por: Daniela Cárdenas.

## ANEXO 2

### Hospital Quito No. 1 de la Policía – Quito

Quito, 14 de Agosto de 2012.

Yo, Lic. Ft. DARWING CHÁVEZ, Jefe del área de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Quito No. 1 de la Policía. Por la presente **Autorizo a:** Daniela Cristina Cárdenas Pérez con CI 1600691602, estudiante de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de la carrera de Terapia Física, que tenga acceso correspondiente a los registros de seguimiento y evolución de los pacientes que acuden al área en mención. Ya que se ha comprobado legalmente que estos datos van hacer utilizados para su Disertación de Grado.

Para la respectiva constancia me suscribo y firmo la presente:

*Lt. Darwing Chávez Vera*  
COD. FEF 417  
UNIDAD CARDIO-RESPIRATORIA

Lic. Ft Darwing Chávez

**HOSPITAL QUITO NO. 1**  
**POLICIA NACIONAL**  
**CARDIO-RESPIRATORIA**